

615.3219
จ 3194
7

น้ำมันหอมระเหย และ การใช้ในสุนทรบำบัด



28 ส.ค. 2550

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฐานีย์ หงส์รัตนาวรกิจ
คณะเภสัชศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ISBN 978-974-8182-30-8

h313225



น้ำมันหอมระเหยและการใช้ในสุคนธบำบัด

เจ้าของ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
63 ถนนรังสิต-นครนายก อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก 26120
โทรศัพท์ 0-3739-5094-5 โทรสาร 0-3739-5096

URL pharmacy.swu.ac.th

ผู้พิมพ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เกสัชกรหญิง ฐานีย์ หงส์รัตนารกิจ

ข้อมูลทางบรรณานุกรมของสำนักหอสมุดแห่งชาติ
ฐานีย์ หงส์รัตนารกิจ
น้ำมันหอมระเหยและการใช้ในสุคนธบำบัด. -- กรุงเทพฯ :
คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2550.
240 หน้า

1. น้ำมันหอมระเหย. 2. การบำบัดด้วยกลิ่น. I. ชื่อเรื่อง

615.3219

ISBN 978-974-8182-30-8

แบบปก พลচিত เสวินนา และ อรลักษณ์ แพร่ตกุล

จำนวนพิมพ์ 350 เล่ม

พิมพ์ครั้งที่ 1 พ.ศ. 2550

พิมพ์ที่ โรงพิมพ์วิฑูรย์การปก กรุงเทพมหานคร

โทรศัพท์ 0-2275-4000 โทรสาร 0-2275-4202

คำนำ

หนังสือ "น้ำมันหอมระเหยและการใช้ในสุคนธบำบัด" ผู้นิพนธ์เรียบเรียงขึ้นเพื่อให้ผู้สนใจเกี่ยวกับน้ำมันหอมระเหยและการใช้ในสุคนธบำบัดได้ศึกษาค้นคว้า และมีความเข้าใจในหลักการของการใช้น้ำมันหอมระเหยในสุคนธบำบัด ทราบถึงความสัมพันธ์ระหว่างเคมีของน้ำมันหอมระเหยกับฤทธิ์ทางชีวภาพ ตลอดจนความปลอดภัยและพิษของน้ำมันหอมระเหย ข้อควรระวังและข้อห้ามใช้น้ำมันหอมระเหย นอกจากนี้ผู้นิพนธ์ได้รวบรวมข้อมูลที่สำคัญของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพรของไทยและต่างประเทศที่มีการใช้ในสุคนธบำบัดทั้งสิ้น 52 ชนิด ผู้นิพนธ์ได้ค้นคว้าและเรียบเรียงจากตำราเอกสารอ้างอิง ทั้งในประเทศและต่างประเทศ และจากประสบการณ์งานวิจัยของผู้นิพนธ์

ผู้นิพนธ์ขอขอบพระคุณ Prof.Dr.Gerhard Buchbauer ที่ได้ให้ความรู้และคำแนะนำแก่ผู้นิพนธ์มาโดยตลอด ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. เกสัชกรหญิง อรลักษณ์ แพรัตกุล ที่ให้กำลังใจในการเขียนและช่วยตรวจทานแก้ไขต้นฉบับ คุณค่าและความดีของหนังสือเล่มนี้ขอมอบให้แก่ บิดา มารดา พี่น้อง และเพื่อนที่ให้กำลังใจในการเขียนหนังสือจนเสร็จสมบูรณ์

ผู้นิพนธ์หวังเป็นอย่างยิ่งว่าหนังสือเล่มนี้จะเป็นประโยชน์ต่อเภสัชกรและผู้สนใจที่ได้นำไปใช้ และขอขอบคุณเจ้าของตำราทุกเล่มและเอกสารอ้างอิงที่นำมาใช้ประกอบการเรียบเรียงหนังสือเล่มนี้ อย่างไรก็ตามหากมีข้อผิดพลาดที่ควรแก้ไขหรือเพิ่มเติม กรุณาแจ้งให้ผู้นิพนธ์ทราบด้วยจะเป็นพระคุณอย่างยิ่ง เพื่อจะได้ปรับปรุงและแก้ไขให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้นสำหรับการพิมพ์ในครั้งต่อไป

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เกสัชกรหญิง ฐาปนี หงส์รัตนาวรกิจ
กรกฎาคม 2550

สารบัญ

คำนำ	i
สารบัญ	ii
บทที่ 1 บทนำ: น้ำมันหอมระเหยและสுகนธบำบัด	1
ความหมายของน้ำมันหอมระเหย	1
ประวัติศาสตร์การใช้น้ำมันหอมระเหย	1
พืชที่ให้น้ำมันหอมระเหย	2
ความหมายของสுகนธบำบัด	5
บทที่ 2 เคมีของน้ำมันหอมระเหย	9
องค์ประกอบทางเคมีของน้ำมันหอมระเหย	9
ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบทางเคมีตามหมู่ฟังก์ชันของน้ำมันหอมระเหย กับฤทธิ์ทางชีวภาพ	15
สารเคมีที่ให้กลิ่นในน้ำมันหอมระเหย	19
วิธีการแยกน้ำมันหอมระเหยจากพืช	25
แหล่งที่มาของน้ำมันหอมระเหย	30
การควบคุมคุณภาพของน้ำมันหอมระเหย	32
บทที่ 3 ฤทธิ์ทางชีวภาพของน้ำมันหอมระเหย	37
ฤทธิ์ต่อระบบประสาท	37
ฤทธิ์ต้านจุลชีพ	61
ฤทธิ์ต่อระบบทางเดินอาหาร	66
ฤทธิ์ต่อระบบทางเดินหายใจ	69
ฤทธิ์ต่อระบบกล้ามเนื้อและข้อต่อ	71
ฤทธิ์ต่อระบบไหลเวียนเลือด หัวใจและหลอดเลือด	73
ฤทธิ์ต่อระบบต่อมไร้ท่อและฮอร์โมน	75
ฤทธิ์ไล่แมลง ข่าแมลง ข่าหนอนพยาธิ ต้านปรสิต	76
การเพิ่มประสิทธิภาพการซึมผ่านผิวหนัง	78
บทที่ 4 ความปลอดภัยและพิษของน้ำมันหอมระเหย	89
การทดสอบพิษของน้ำมันหอมระเหย	90
พิษของน้ำมันหอมระเหย	94
พิษต่อเยื่อเมือก	94

สารบัญ (ต่อ)

	พิษต่อตับ	95
	พิษต่อระบบหัวใจและหลอดเลือด	96
	พิษต่อระบบประสาทกลาง	98
	พิษต่อระบบต่อมไร้ท่อ	100
	พิษต่อผิวหนัง	101
	พิษต่อระบบสืบพันธุ์	108
	ความปลอดภัยในการใช้น้ำมันหอมระเหย	108
บทที่ 5	การใช้น้ำมันหอมระเหยในสุนทรบำบัด	117
	รูปแบบของการใช้สุนทรบำบัด	117
	น้ำมันพลา ชนิดของน้ำมันพลา	121
	การผสมน้ำมันหอมระเหยในสุนทรบำบัด	126
	น้ำมันหอมระเหยที่บรรเทาอาการเครียด	128
	น้ำมันหอมระเหยที่ใช้สำหรับความผิดปกติของระบบทางเดินอาหาร ...	134
	น้ำมันหอมระเหยที่ใช้สำหรับความผิดปกติของระบบทางเดินหายใจ ...	135
	น้ำมันหอมระเหยที่ใช้สำหรับความผิดปกติของกล้ามเนื้อและข้อต่อ	137
	น้ำมันหอมระเหยที่ใช้สำหรับความผิดปกติของระดูในสตรี	140
	น้ำมันหอมระเหยที่ใช้สำหรับผิวหนัง	141
	น้ำมันหอมระเหยที่ใช้สำหรับศีรษะ	144
	น้ำมันหอมระเหยที่ใช้สำหรับผู้ป่วยโรคสมองเสื่อม	145
	น้ำมันหอมระเหยที่ใช้สำหรับผู้ป่วยโรคมะเร็ง	146
บทที่ 6	ข้อมูลของน้ำมันหอมระเหย	155
ดัชนี	229

บทที่ 1

บทนำ: น้ำมันหอมระเหยและสுகอนอบำบัด

ความหมายของน้ำมันหอมระเหย¹⁻⁶

น้ำมันหอมระเหยตรงกับคำในภาษาอังกฤษคือ essential oil ซึ่ง International Organization for Standardization (ISO) ได้ให้คำจำกัดความของน้ำมันหอมระเหยตาม ISO 9235.2 ว่า น้ำมันหอมระเหยเป็นน้ำมันที่ได้มาจากพืชโดยวิธีการกลั่นด้วยน้ำ (water distillation) หรือการกลั่นด้วยไอน้ำ (steam distillation) หรือการกลั่นแห้ง (dry distillation) ในกรณีของพืชวงศ์ส้ม น้ำมันหอมระเหยจะได้ออกมาจากเปลือกผลโดยวิธีการบีบหรือบีบเย็น (expression/cold expression) นอกจากนี้ ISO ได้มีการเรียกชื่อน้ำมันหอมระเหยที่ได้จากวิธีต่าง ๆ แตกต่างกันไป กล่าวคือน้ำมันหอมระเหยที่ได้จากการกลั่นด้วยน้ำ หรือการกลั่นด้วยไอน้ำ หรือการกลั่นแห้งจะเรียกว่า “น้ำมันหอมระเหย” ในขณะที่น้ำมันหอมระเหยที่ได้จากเปลือกผลพืชวงศ์ส้มโดยวิธีการบีบหรือบีบเย็นจะเรียกว่า “น้ำมันหอมระเหยจากการบีบหรือการบีบเย็น” (expressed/cold expressed essential oil) ส่วนคำว่า volatile oil หรือที่เรียกกันว่า “น้ำมันระเหยง่าย” นั้นเป็นน้ำมันที่ได้มาจากการสกัดพืชด้วยตัวทำละลาย หรือการสกัดพืชโดยใช้ไขมันดูดซับ

ประวัติศาสตร์การใช้น้ำมันหอมระเหย¹⁻⁵

การใช้ประโยชน์จากน้ำมันหอมระเหยมีมานานนับกว่า 5,000 ปี อาทิเช่น ประเทศอียิปต์มีการใช้น้ำมันจุนิเปอร์ (juniper oil) และน้ำมันซีดาร์วูด (cedarwood oil) ในรูปครีมเพื่อบำรุงผิวพรรณและป้องกันผิวแห้ง มีการใช้น้ำมันแฟรงคินเซนส์ (frankincense oil) ในรูปของขี้ผึ้งเพื่อระงับเชื้อ ชาวกรีกและชาวโรมันนำน้ำมันหอมระเหยจากกลีบกุหลาบมาใช้ในการอาบน้ำเพื่อช่วยผ่อนคลาย และบรรเทาอาการซึมเศร้า มีการนำน้ำมันมดยอบ (myrrh oil) นำมาเตรียมเป็นครีมที่ใช้รักษาแผลต่าง ๆ ให้หายเร็วขึ้น นอกจากนี้ในหลายประเทศมีการนำน้ำมันหอมระเหยมาใช้ในพิธีกรรมต่าง ๆ ทางศาสนา เช่น จีน อินเดีย อียิปต์ เป็นต้น

น้ำมันหอมระเหยมีการใช้กันเรื่อยมาจนกระทั่งในศตวรรษที่ 19 นักเคมีชาวฝรั่งเศสได้ค้นพบว่า น้ำมันลาเวนเดอร์ (lavender oil) ช่วยในการรักษาแผลไหม้ให้หายเร็วขึ้น และนักเคมีท่านนี้ก็ได้ทำการศึกษาฤทธิ์ทางชีวภาพต่าง ๆ ของน้ำมันหอมระเหยหลากหลายชนิด เช่น ฤทธิ์ต้านแบคทีเรีย (antibacterial) ฤทธิ์ระงับเชื้อ (antiseptic) ในช่วงเวลาต่อมา มีนักวิทยาศาสตร์ชาวอิตาลีได้นำน้ำมันหอมระเหยที่มีส่วนผสมของน้ำมันมะลิ (jasmine oil) น้ำมันไม้จันทน์ (sandalwood oil) น้ำมันดอกส้ม (neroli oil) น้ำมันเบอร์กาม็อต (bergamot oil) มาใช้ในการบำบัดทางจิตโดยใช้ในผู้ที่มีความเครียดและมีความวิตกกังวล ณ จุดนี้เองทำให้เกิดพัฒนาการของการใช้ประโยชน์น้ำมันหอมระเหยอย่างแพร่หลายไปในหลายประเทศในทวีปยุโรป

สำหรับทวีปเอเชีย มีการนำน้ำมันหอมระเหยมาใช้กันในหลายประเทศโดยมีจุดประสงค์การใช้ที่แตกต่างกันไป ได้แก่ ประเทศอินเดียมีการใช้น้ำมันหอมระเหยหลายชนิดในการแพทย์อายุรเวท (ayurvedic medicine) โดยเฉพาะการนวดแบบอายุรเวท (ayurvedic massage) เป็นการนวดที่ช่วยกระตุ้นระบบไหลเวียนเลือดและบรรเทาอาการปวดกล้ามเนื้อ ประเทศจีนใช้น้ำมันหอมระเหยในการแพทย์ทางเลือกและการแพทย์แผนจีน เช่นเดียวกับประเทศไทยที่มีการนำน้ำมันหอมระเหยมาใช้ประโยชน์หลากหลาย ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันน้ำมันหอมระเหยจะเป็นที่รู้จักกันในรูปเครื่องเทศที่ใช้แต่งกลิ่นอาหาร อาทิเช่น กระชาย ขิง ข่า อบเชย พริกไทย ตะไคร้ กะเพรา โหระพา นอกจากจะช่วยแต่งกลิ่นอาหารแล้วยังช่วยให้ระบบการย่อยอาหารดีขึ้น เพราะน้ำมันหอมระเหยมีคุณสมบัติช่วยขับลม แก้อืดท้องเฟ้อ ช่วยย่อยอาหาร ช่วยเจริญอาหาร จากคุณสมบัติของน้ำมันหอมระเหยเหล่านี้จึงมีการนำน้ำมันหอมระเหยมาใช้ในตำรับยารักษาโรคระบบทางเดินอาหาร จากภูมิปัญญาชาวบ้านที่มีการใช้พืชสมุนไพรที่ให้น้ำมันหอมระเหยมาช่วยบรรเทาอาการปวดกล้ามเนื้อและข้อต่อต่างๆ โดยใช้ในรูปของลูกประคบ ตัวอย่างพืชสมุนไพรที่ให้น้ำมันหอมระเหยที่ใช้ในลูกประคบ ได้แก่ โพล เปลือกผลมะกรูด ขมิ้นชัน ตะไคร้ การบูร เป็นต้น นอกจากการใช้ในรูปของการประคบแล้วยังมีการใช้ในรูปแบบการอบไอน้ำสมุนไพรซึ่งต้องการใช้ไอน้ำช่วยทำให้รูขุมขนเปิด สารพิษต่างๆ จะถูกขับออกมาง่ายขึ้น ในขณะเดียวกัน สารสำคัญของน้ำมันหอมระเหยจะดูดซึมผ่านผิวหนังได้ดีขึ้น ตัวอย่างพืชสมุนไพรที่ให้น้ำมันหอมระเหยที่ใช้ในการอบไอน้ำสมุนไพร ได้แก่ เปลือกผลมะกรูด ใบมะขาม โพล ขมิ้นชัน ตะไคร้ เป็นต้น จนกระทั่ง ณ ปัจจุบันมีการใช้น้ำมันหอมระเหยในสปา (spa) และสปาทางการแพทย์ (medical spa) ในรูปแบบที่หลากหลายมากขึ้น เช่น การพอกตัว การแช่ตัวในน้ำอุ่น การขัดผิว เป็นต้น

พืชที่ให้น้ำมันหอมระเหย¹⁻⁸

น้ำมันหอมระเหยเป็นน้ำมันที่ได้มาจากส่วนต่างๆ ของพืช ได้แก่ ดอก ผล เปลือกผล เมล็ด ใบ ราก ลำต้นใต้ดิน เนื้อไม้ หรือเปลือกไม้ ส่วนใหญ่จะมีกลิ่นและระเหยง่าย น้ำมันหอมระเหยแต่ละชนิดมีคุณสมบัติทางเคมีกายภาพและองค์ประกอบทางเคมีเฉพาะตัว โดยองค์ประกอบทางเคมีบางส่วนในน้ำมันหอมระเหยมีคุณสมบัติในการระเหยได้ทำให้เราได้กลิ่นเฉพาะตัวของน้ำมันหอมระเหยนั้น บริเวณที่พืชเก็บสะสมสารที่มีกลิ่นได้แก่ ต่อม้ำมัน ซึ่งพบได้จากพืชวงศ์กะเพรา วงศ์ส้ม, บริเวณเซลล์เนื้อเยื่อบางๆ รอบ parenchyma หรือที่เรียกว่า idioblast พบได้จากพืชวงศ์จำปี วงศ์อบเชย หรือบริเวณเนื้อเยื่อใกล้กับกลีบดอกของพืช วิธีการแยกน้ำมันหอมระเหยออกจากส่วนต่างๆ ของพืชนั้นมีหลากหลายวิธี อาทิเช่น การกลั่นด้วยน้ำ การกลั่นด้วยไอน้ำ การบีบ การบีบเย็น โดยแต่ละวิธีอาจมีผลต่อองค์ประกอบทางเคมีและผลต่อกลิ่นเฉพาะตัวของน้ำมันหอมระเหยแต่ละชนิดด้วย ดังนั้นเพื่อให้ได้ น้ำมันหอมระเหยที่มีคุณภาพดีและปริมาณสูงจึงต้องเลือกวิธีแยกน้ำมันหอมระเหยที่เหมาะสมกับพืชแต่ละชนิด

พืชที่มีศักยภาพในการให้น้ำมันหอมระเหยมาจากหลากหลายวงศ์ อาทิเช่น พืชวงศ์กระดังงา (Annonaceae) เช่น กระดังงาไทย กระดังงาสงขลา, พืชวงศ์โมก (Apocynaceae) เช่น โมกหลวง ลั่นทม ยี่โถ ขมขนาด, พืชวงศ์ปืบ (Bignoniaceae) เช่น ปืบ, พืชวงศ์จำปา (Magnoliaceae) เช่น จำปี จำปา, พืชวงศ์มะลิ (Oleaceae) เช่น มะลิซ้อน มะลิลา, พืชวงศ์กุหลาบ (Rosaceae) เช่น กุหลาบมอญ, พืชวงศ์กะเพรา

(Lamiaceae) เช่น กะเพรา โหระพา ลาเวนเดอร์ โรสแมรี่ ไธม์ พิมเสน, พืชวงศ์หญ้า (Poaceae) เช่น ตะไคร้ ตะไคร้หอม แผลงหอม, พืชวงศ์ชมพู (Myrtaceae) เช่น กานพลู ยูคาลิปตัส เสม็ดขาว ทีทรี, พืชวงศ์ส้ม (Rutaceae) เช่น แก้ว ส้ม มะกรูด มะนาว ส้มโอ, พืชวงศ์เข็ม (Rubiaceae) เช่น พุดซ้อน เข็ม, พืชวงศ์ขิง (Zingiberaceae) เช่น ขิง ขมิ้นชัน, พืชวงศ์ช่อนกลิ่น (Agavaceae) เช่น ช่อนกลิ่น, พืชวงศ์ผักชี (Apiaceae) เช่น ผักชี เทียนข้าวเปลือก ขึ้นฉ่าย, พืชวงศ์กล้วยไม้ (Orchidaceae), พืชวงศ์บอน (Araceae) เช่น ว่านน้ำ จอก, พืชวงศ์เตย (Pandanaceae), พืชวงศ์พริกไทย (Piperaceae), พืชวงศ์อบเชย (Lauraceae), พืชวงศ์กฤษณา (Thymelaeaceae), พืชวงศ์พิกุล (Sapotaceae), พืชวงศ์สน (Pinaceae) เป็นต้น

พืชวงศ์กระดังงา (Annonaceae)

พืชวงศ์กระดังงาชนิด (species) ที่ให้น้ำมันหอมระเหยคือ *Cananga odorata* ซึ่งมี 2 พันธุ์คือ กระดังงาไทย และกระดังงาสงขลา น้ำมันหอมระเหยจะได้รับการกลั่นจากส่วนของดอกโดยมีหลายขั้นตอน ทำให้ได้น้ำมันหอมระเหยที่มีคุณภาพและกลิ่นที่แตกต่างกันไป น้ำมันที่ได้จาก *Cananga odorata* จะมีคุณสมบัติต้านการอักเสบ (anti-inflammatory) ลดอาการปวดเกร็งของกล้ามเนื้อเรียบ ลดความดันเลือดสงบประสาท (sedative)

พืชวงศ์ผักชี (Apiaceae/Umbelliferae)

พืชที่พบในวงศ์ผักชีได้แก่ ผักชี เทียนข้าวเปลือก เทียนตาตึกแตน ยี่หระ ขึ้นฉ่าย เป็นต้น น้ำมันหอมระเหยของพืชวงศ์นี้ส่วนใหญ่จะมาจากเมล็ดซึ่งมีคุณสมบัติช่วยย่อยอาหาร (digestive) นอกจากนี้อาจพบพิษต่อระบบประสาท (neurotoxic) เนื่องจากมีองค์ประกอบเฉพาะของคีโตนและ phenolic ethers

พืชวงศ์ Asteraceae/Compositae

พืชในวงศ์ Asteraceae ให้ทั้งน้ำมันหอมระเหย ได้แก่ คาโมไมล์ (chamomile), tarragon, taget (*Tagetes glandulifera*) และน้ำมันระเหยยาก (fixed oil) ได้แก่ calendula น้ำมันของพืชวงศ์นี้ส่วนใหญ่จะมาจากยอดดอก (flowerheads) ซึ่งมีคุณสมบัติต้านการอักเสบ และระงับเชื้อ โดยเฉพาะที่ผิวหนังและทางเดินอาหาร อาจพบพิษต่อระบบประสาท เนื่องจากมีองค์ประกอบเฉพาะของคีโตนและ phenolic ethers ในปริมาณสูง เช่น น้ำมัน taget มี tagetone ที่เป็นคีโตนประมาณ 50%

พืชวงศ์กะเพรา (Lamiaceae/Labiatae)

อาจกล่าวได้ว่าพืชวงศ์กะเพราเป็นวงศ์ที่ให้น้ำมันหอมระเหยมากที่สุด พืชที่พบในวงศ์นี้ได้แก่ กะเพรา โหระพา ลาเวนเดอร์ เปปเปอร์มินท์ โรสแมรี่ ไธม์ พิมเสน เป็นต้น น้ำมันหอมระเหยของพืชวงศ์นี้ส่วนใหญ่จะมาจากใบซึ่งมีคุณสมบัติในการระงับเชื้อ ลดอาการปวดเกร็งของกล้ามเนื้อเรียบ น้ำมันหอมระเหยบางชนิดจากพืชวงศ์นี้อาจเรียกว่าน้ำมันกระตุกระบบประสาท เนื่องจากทำให้มีกำลัง ช่วยขับเหงื่อ (sudorific) ส่วนใหญ่การใช้ น้ำมันหอมระเหยจากพืชวงศ์นี้มีความปลอดภัยสูง ยกเว้นน้ำมันเสจ (sage oil, *Salvia officinalis*) และน้ำมันฮิสซอพ (hyssop oil, *Hyssopus officinalis*) ซึ่งมีองค์ประกอบพวกคีโตน ได้แก่ thujone ในน้ำมันเสจ และ pinocamphone ในน้ำมันฮิสซอพ ถ้าได้รับน้ำมันเกินขนาด จะทำให้เกิดพิษต่อระบบประสาท

พืชวงศ์อบเชย (Lauraceae)

พืชที่พบในวงศ์อบเชยได้แก่ อบเชย การบูร ใบเบย์ เป็นต้น น้ำมันหอมระเหยจากพืชวงศ์นี้มีกลิ่นแรง (strong odor) และกลิ่นฉุน (penetrating odor) น้ำมันหอมระเหยจากพืชวงศ์นี้ช่วยทำให้เบิกบาน (uplift) อย่างไรก็ตามส่วนใหญ่ของน้ำมันหอมระเหยจากพืชวงศ์นี้ทำให้เกิดพิษสูง เช่น ใบเบย์ ซีทิลิก หรือ sassafras

พืชวงศ์ชมพู (Myrtaceae)

พืชที่พบในวงศ์ชมพูได้แก่ กานพลู ยูคาลิปตัส เสม็ดขาว ทีทรี น้ำมันเขียว เป็นต้น น้ำมันหอมระเหยของพืชวงศ์นี้ส่วนใหญ่จะมาจากใบซึ่งมีคุณสมบัติในการระงับเชื้อโดยเฉพาะในระบบทางเดินหายใจ ต้านไวรัส (antiviral) ฝาดสมาน (astringent) และบำรุงกำลัง (tonic) แต่มีข้อควรระวังในการใช้คืออาจทำให้เกิดการระคายเคืองผิวหนัง (skin irritation) โดยเฉพาะกานพลู

พืชวงศ์มะลิ (Oleaceae)

พืชที่พบในวงศ์มะลิ ได้แก่ มะลิซ้อน มะลิลา ปัจจุบันน้ำมันมะลิที่ได้จากการกลั่นด้วยไอน้ำแทบจะไม่มีอยู่ในท้องตลาด น้ำมันมะลิที่ใช้กันจะเป็นส่วนของ absolute หรือเป็นสารสังเคราะห์ของ jasmones น้ำมันมะลิมีคุณสมบัติช่วยคลายกล้ามเนื้อ (relaxant)

พืชวงศ์พริกไทย (Piperaceae)

พืชที่พบในวงศ์พริกไทย ได้แก่ พริกไทยดำ มีคุณสมบัติระงับปวด (analgesic) ขับเสมหะ (expectorant) บำรุงกำลัง และกระตุ้นระบบประสาท (nerve-stimulant)

พืชวงศ์หญ้า (Poaceae/Gramineae)

พืชที่พบในวงศ์หญ้า ได้แก่ ตะไคร้ ตะไคร้หอม แผลงหอม เป็นต้น น้ำมันหอมระเหยจากพืชวงศ์นี้ส่วนใหญ่มีคุณสมบัติต้านการอักเสบ และบำรุงกำลัง มีรายงานว่าแผลงหอมช่วยกระตุ้นระบบประสาท และระบบภูมิคุ้มกัน (immune system)

พืชวงศ์กุหลาบ (Rosaceae)

พืชวงศ์กุหลาบชนิดที่ให้น้ำมันหอมระเหยคือ *Rose otto* กลิ่นของน้ำมันกุหลาบ (essential rose oil) ที่ได้จากการกลั่นด้วยไอน้ำจะมีความหอมหวานน้อยกว่ากลิ่นของน้ำมันกุหลาบ (absolute rose oil) ที่ได้จากการสกัดด้วยตัวทำละลาย อย่างไรก็ตามน้ำมันกุหลาบที่ได้จากการกลั่นจะนำมาใช้ประโยชน์ทางการแพทย์มากกว่า

พืชวงศ์ส้ม (Rutaceae) แหล่งที่มาของน้ำมันหอมระเหยจากพืชวงศ์ส้ม ได้แก่

1. เปลือกผล เช่น ส้ม มะกรูด มะนาว ส้มโอ เป็นต้น
2. ใบ เช่น น้ำมันใบส้ม (petitgrain oil) ซึ่งส่วนใหญ่มาจาก bitter orange (*Citrus aurantium* var. *amara*)
3. ดอก เช่น น้ำมันดอกส้ม (neroli oil) ซึ่งส่วนใหญ่มาจาก bitter orange (*Citrus aurantium* var. *amara*)

โดยทั่วไป น้ำมันจากเปลือกผลจะได้โดยวิธีบีบซึ่งให้น้ำมันที่มีกลิ่นทำให้สดชื่นและมีคุณสมบัติในการระงับเชื้อ บำรุงกำลัง และกระตุ้นระบบประสาท นอกจากนี้ น้ำมันจากเปลือกผลจากเบอร์กามีออด และเปลือกผล bitter orange มีคุณสมบัติสงบประสาท และช่วยลดอาการปวดเกร็งของกล้ามเนื้อเรียบในทางเดินอาหาร น้ำมันจากใบและดอกของ bitter orange ที่ได้จากการกลั่นจะมีกลิ่นหอมหวานมากกว่า น้ำมันจากเปลือกผล น้ำมันใบส้มช่วยในการรักษาลิว น้ำมันดอกส้มใช้บรรเทาอาการริดสีดวง (haemorrhoids) และเส้นเลือดขอด (varicose veins)

ความหมายของสுகนธบำบัด^{1-5,8-12}

ในปี ค.ศ. 1937 นักเคมีชาวฝรั่งเศสชื่อ Rene-Maurice Gattefossse เป็นคนแรกที่บัญญัติคำว่า สுகนธบำบัด (aromatherapy) โดยเขาพบว่าน้ำมันลาเวนเดอร์ช่วยในการรักษาแผลไหม้และแผลพุพองให้หายได้อย่างรวดเร็ว และยังพบฤทธิ์ระงับเชื้อ ฤทธิ์ต้านแบคทีเรีย ฤทธิ์ต้านไวรัส หรือฤทธิ์ต้านอักเสบของน้ำมันหอมระเหยชนิดอื่น ๆ ด้วย Rene-Maurice Gattefossse ได้ให้คำจำกัดความของสுகนธบำบัดว่าเป็นการใช้ น้ำมันหอมระเหยในการบำบัดรักษาโดยเน้นฤทธิ์ต้านจุลชีพของน้ำมันหอมระเหยและวิธีการที่ได้รับ น้ำมันหอมระเหยโดยการนวดหรือการดูดซึมทางผิวหนัง

ปัจจุบันมีความเห็นที่แตกต่างกันในการอธิบายความหมายของคำว่าสுகนธบำบัด นักวิทยาศาสตร์บางท่านได้ให้คำจำกัดความของสுகนธบำบัดว่าเป็นการใช้ น้ำมันหอมระเหยในการบรรเทา บำบัดรักษาโรค โดยการสูดดม น้ำมันหอมระเหยเท่านั้น ในขณะที่กลุ่มผู้ใช้ น้ำมันหอมระเหยในประเทศอังกฤษได้ให้ความหมายของสுகนธบำบัดว่าเป็นการใช้ น้ำมันหอมระเหยจากพืชเพื่อการบำบัดรักษาโรคโดยใช้ในรูปแบบของการนวดหรือการสูดดมก็ได้ ในความเห็นของผู้เขียนคิดว่าการใช้ น้ำมันหอมระเหยในสுகนธบำบัดจะใช้ได้ทั้งวิธีการสูดดมหรือวิธีการนวดเพราะถ้าเรามองในแง่ของกลไกการออกฤทธิ์ของ น้ำมันหอมระเหย เราจะพบว่า น้ำมันหอมระเหยมีกลไกการออกฤทธิ์ได้ 2 ด้านคือ ด้านสรีรวิทยาและด้านจิตวิทยา กลไกด้านสรีรวิทยาจะออกฤทธิ์โดยตรงต่อระบบประสาทกลาง (central nervous system; CNS) และ/หรือระบบประสาทอัตโนมัติ (autonomic nervous system; ANS) ซึ่งเกิดจากการที่โมเลกุลของ น้ำมันหอมระเหยถูกดูดซึมทางผิวหนังเข้าสู่กระแสเลือดและจับกับตัวรับ (receptor) ที่อวัยวะต่างๆ ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในร่างกาย ส่วนกลไกด้านจิตวิทยานั้น น้ำมันหอมระเหยที่ได้รับโดยการสูดดมจะออกฤทธิ์ผ่านทางประสาทสัมผัสของกลิ่น โดยกลไกทั้งสองด้านมักจะเกิดขึ้นในเวลาเดียวกัน นอกจากนี้ในทางปฏิบัติเมื่อเราได้รับการนวดด้วย น้ำมันหอมระเหยแล้ว ในขณะเดียวกันเราก็จะได้รับกลิ่นของ น้ำมันหอมระเหย ด้วยซึ่งกลไกการออกฤทธิ์ทั้งสองด้านที่กล่าวข้างต้นก็จะเกิดขึ้นไปพร้อมๆ กัน กล่าวโดยสรุป สுகนธบำบัดเป็นศาสตร์และศิลป์ในการใช้ น้ำมันหอมระเหยจากพืชในธรรมชาติเพื่อบำบัดรักษา บรรเทาอาการของโรค ช่วยทำให้เกิดสมดุลของร่างกายและจิตใจ รวมถึงการใช้เพื่อเสริมความงาม

The Sense of Smell Institute (SSI) ประเทศสหรัฐอเมริกา ให้คำจำกัดความของคำว่าสுகนธบำบัดว่าเป็นการใช้สารที่มีกลิ่นหอม (aroma, fragrance) ในการบำบัดรักษาโรคทางร่างกาย เช่น ระบบย่อยอาหารผิดปกติ และความผิดปกติทางจิตใจ เช่น ภาวะซึมเศร้าเรื้อรัง นอกจากนี้ SSI ได้มีการนำคำว่า aromachology มาใช้โดยให้คำจำกัดความไว้ว่า aromachology เป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสาร

ที่มีกลิ่นหอมกับการเปลี่ยนแปลงจิตวิทยา/การเปลี่ยนแปลงความรู้สึกที่เกิดจากสมองโดยตรง ตัวอย่าง ความรู้สึกต่างๆ ได้แก่ รู้สึกผ่อนคลาย มีความสุข ร่าเริง นอกจากนี้ aromachology ยังรวมถึงการค้นหา ประสิทธิภาพ (efficacy) ของสารที่มีกลิ่นหอมต่อพฤติกรรม อารมณ์และความรู้สึกของมนุษย์ด้วย โดย การศึกษาความสัมพันธ์ที่กล่าวมาข้างต้น หรือการค้นหาประสิทธิภาพของสารที่มีกลิ่นหอมนั้นต้องเป็นไป ตามหลักทางวิทยาศาสตร์และมีการควบคุมสภาวะการศึกษาที่ถูกต้องและเหมาะสม

นอกจากนี้ยังมีคำว่า aromatology ซึ่งเป็นคำที่มีการใช้กันในประเทศอังกฤษโดย aromatology เป็นการใช้น้ำมันหอมระเหยในการบำบัดรักษาโดยเน้นที่การได้รับน้ำมันหอมระเหยโดยการรับประทาน การเหน็บช่องคลอด การเหน็บทวารหนัก อย่างไรก็ตาม aromatology ยังมีการใช้น้อยมากในปัจจุบัน

ประเภทของสუნธบำบัด^{1-5,8-12}

การใช้น้ำมันหอมระเหยในสუნธบำบัดนั้นมีจุดประสงค์ที่แตกต่างกันไป กล่าวคือถ้าการใช้น้ำมัน หอมระเหยนั้นมีจุดประสงค์เพื่อการบำบัดรักษาโรคและ/หรือการบรรเทาอาการของโรค เราจะเรียกว่า สุนธบำบัดเพื่อการรักษาโรค (therapeutic/clinical aromatherapy) แต่ถ้าการใช้น้ำมันหอมระเหยนั้นมี จุดประสงค์เพื่อความงามและ/หรือใช้ในเครื่องสำอาง เราจะเรียกว่า สุนธบำบัดเพื่อความงาม (beauty /aesthetic aromatherapy)

1. สุนธบำบัดเพื่อการรักษาโรค เป็นการใช้น้ำมันหอมระเหยเพื่อบำบัดรักษาและ/หรือ บรรเทาอาการของโรคทั้งทางร่างกายและความผิดปกติทางจิตใจ ตัวอย่างของโรคทางร่างกาย ได้แก่ โรค ติดเชื้อระบบทางเดินหายใจ น้ำมันหอมระเหยที่มีศักยภาพในการต้านจุลชีพในระบบทางเดินหายใจ เช่น น้ำมันยูคาลิปตัส (eucalyptus oil) น้ำมันกานพลู (clove oil) โรคระบบกล้ามเนื้อและข้อต่อ น้ำมันหอม ระเหยที่ใช้ช่วยบรรเทาอาการปวดกล้ามเนื้อและข้อต่อ เช่น น้ำมันคาโมไมล์ (chamomile oil) น้ำมันสน (pine oil) โรคความดันเลือดสูง น้ำมันหอมระเหยที่ช่วยลดความดันเลือด เช่น น้ำมันลาเวนเดอร์ น้ำมัน ดอกส้ม น้ำมันกระดังงา (ylang ylang oil) ตัวอย่างของความผิดปกติทางจิตใจ ได้แก่ ภาวะเครียด ภาวะ ซึมเศร้า มีความวิตกกังวล นอนไม่หลับ น้ำมันหอมระเหยที่ช่วยบรรเทาอาการผิดปกติทางจิตใจ ได้แก่ น้ำมันโรสแมรี่ (rosemary oil) น้ำมันกุหลาบ (rose oil) น้ำมันเจอราเนียม (geranium oil) น้ำมันมะลิ น้ำมันลาเวนเดอร์ น้ำมันดอกส้ม น้ำมันเบอร์กามี้อต เป็นต้น ถึงแม้ว่าน้ำมันหอมระเหยจะมีสรรพคุณที่ หลากหลายและเป็นสารจากธรรมชาติซึ่งกำลังเป็นที่นิยมอย่างแพร่หลาย แต่การใช้เพื่อการรักษาโรคใน ปัจจุบันยังคงเป็นการแพทย์ทางเลือกหรือใช้ร่วมกับการแพทย์แผนปัจจุบัน ตำรายาได้ระบุสรรพคุณรักษา โรคของน้ำมันหอมระเหยบางชนิด ได้แก่ น้ำมันอบเชยลิงกา (cinnamom oil) น้ำมันไทม์ (thyme oil) น้ำมันคาโมไมล์ น้ำมันจุนิเปอร์ น้ำมันมะนาวฝรั่ง (lemon oil) น้ำมันขิง (ginger oil) เป็นต้น

2. สุนธบำบัดเพื่อความงาม เป็นการใช้น้ำมันหอมระเหยในเครื่องสำอางเพื่อประติมและ บำรุงผิวพรรณ แก้ไขข้อบกพร่องของผิวหนัง เส้นผม เล็บ บำรุงหนังศีรษะ ขจัดรังแค ช่วยชะลอความแก่ ช่วยลดริ้วรอย ต้านอนุมูลอิสระ หรือช่วยบรรเทาอาการอักเสบของผิว น้ำมันหอมระเหยที่ใช้ ได้แก่ น้ำมัน ซีตาร์ดวูด น้ำมันแฟรงคินเซนส์ น้ำมันเจอราเนียม น้ำมันยูคาลิปตัส น้ำมันลาเวนเดอร์ น้ำมันโรสแมรี่ น้ำมันคาโมไมล์ น้ำมันทีทรี (tea tree oil) เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

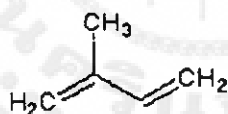
1. Lawless J. The Illustrated Encyclopedia of Essential Oils: The Complete Guide to the Use of Oils in Aromatherapy and Herbalism. Boston. Element Book Limited, 1999.
2. Lis-Balchin M. Aromatherapy Science: A Guide for Healthcare Professionals. London. Pharmaceutical Press, 2006.
3. Price S, Price L. Aromatherapy for Health Professionals, 2nd ed. New York. Churchill Livingstone, 2003.
4. Damian P, Damian K. Aromatherapy Scent and Psyche. Rochester, Vermont. Healing Arts Press, 1995.
5. Schnaubelt K. Advanced Aromatherapy: The Sciences of Essential Oil Therapy. Rochester, Vermont. Healing Arts Press, 1998.
6. Bauer K, Garbe D, Surburg H. Common Fragrance and Flavor Materials. Weinheim, Germany. VCH, 1990.
7. Albert YL, Steven F. Encyclopedia of Common Natural Ingredient 2nd ed. New York. John Wiley & Sons, Inc., 1996.
8. Rose J. 375 Essential Oils and Hydrosols. Berkeley, California. Frog Limited, 1999.
9. Buchbauer G. Methods in aromatherapy research. *Perfume and Flavorist* 1996; 21: 31-36.
10. British Pharmacopoeia. London. The Stationary Office. 2001.
11. พิมพร ลีลาพรพิสิฐ. สุนทรบำบัด. เชียงใหม่. คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2545.
12. ฐานีย์ หงส์รัตนารกิจ, อรลักษณ์ แพรัตกุล. สุนทรบำบัด (Aromatherapy). ใน อรลักษณ์ แพรัตกุล (บรรณาธิการ) สารานุกรมเภสัชศาสตร์ เล่ม 2, คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ออยุธยา. สำนักพิมพ์สถาบันราชภัฏพระนครศรีอยุธยา, 2545.

บทที่ 2

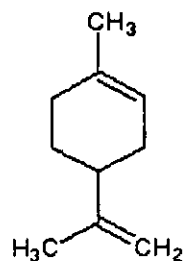
เคมีของน้ำมันหอมระเหย

องค์ประกอบทางเคมีของน้ำมันหอมระเหย¹⁻⁵

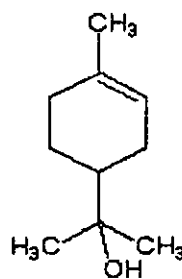
น้ำมันหอมระเหยประกอบด้วยองค์ประกอบทางเคมีที่มีความหลากหลาย องค์ประกอบพื้นฐานของน้ำมันหอมระเหยเรียกว่า isoprene ประกอบด้วยคาร์บอนจำนวน 5 อะตอม ดังรูปที่ 2.1 เมื่อนำ isoprene 2 ตัวมาเชื่อมกันจะเกิดเป็นสารที่มีคาร์บอนจำนวน 10 อะตอม เรียกสารนี้ว่า monoterpenes ซึ่งมีทั้งในรูปของสารเรียงตัวแบบเป็นวง (cyclic chain) เช่น limonene, α -terpineol, γ -terpinene, α -phellandrene, thymol, menthol, carveol และเรียงตัวแบบไม่เป็นวง (acyclic chain) เช่น citronellal, β -myrcene, ocimene, lavandulol, linalool ดังรูปที่ 2.2 และ 2.3 ตามลำดับ ถ้านำ isoprene 3 ตัวมาเชื่อมกันจะเกิดเป็นสารที่มีคาร์บอนจำนวน 15 อะตอม เรียกสารนี้ว่า sesquiterpenes เช่น humulene, guaiol, farnesol, zingiberene, caryophyllene, α -bisabolene ดังรูปที่ 2.4 isoprene 4 ตัวมาเชื่อมกันจะเกิดเป็นสารที่มีคาร์บอนจำนวน 20 อะตอม เรียกสารนี้ว่า diterpenes โดยทั่วไป diterpenes จะไม่ค่อยพบในน้ำมันหอมระเหยที่ได้จากการกลั่นด้วยไอน้ำเนื่องจากน้ำหนักโมเลกุลสูงเกินกว่าที่วิธีการกลั่นจะแยกสารออกมาได้



รูปที่ 2.1 Isoprene unit

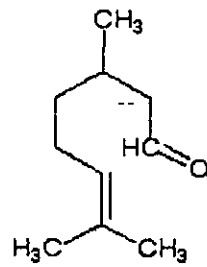


Limonene

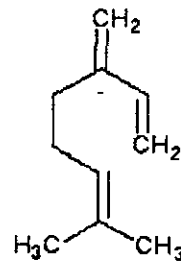


α -Terpineol

รูปที่ 2.2 Monoterpenes ชนิดเรียงตัวแบบเป็นวง

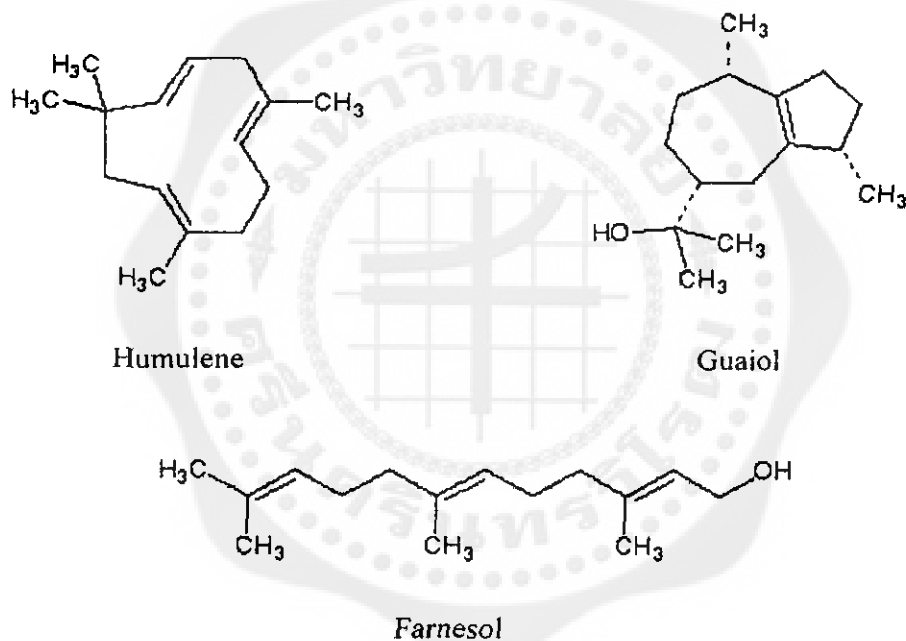


Citronellal



β -Myrcene

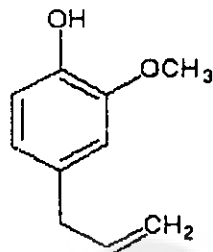
รูปที่ 2.3 Monoterpenes ชนิดเรียงตัวแบบไม่เป็นวง



รูปที่ 2.4 Sesquiterpenes

ส่วนใหญ่ terpenes จะมีคุณสมบัติระงับเชื้อ ต้านแบคทีเรีย ระงับปวด อย่างไรก็ตาม terpenes แต่ละชนิดจะมีคุณสมบัติที่แตกต่างกันไป เช่น monoterpenes มีคุณสมบัติในการกระตุ้นระบบประสาท และขับเสมหะ ส่วน sesquiterpenes มีคุณสมบัติต้านอักเสบ ช่วยผ่อนคลาย (calming effect) แก้เกร็ง (antispasmodic) สำหรับ diterpenes นอกจากจะมีคุณสมบัติคล้ายกับ monoterpenes และ sesquiterpenes แล้วยังมีคุณสมบัติเป็นยาถ่ายอย่างแรง (purgative) ต้านเชื้อรา (antifungal) ต้านไวรัส ช่วยปรับสมดุลทางจิตใจ (balancing effect)

องค์ประกอบพื้นฐานของน้ำมันหอมระเหยอีกกลุ่มหนึ่งเป็นสารที่ประกอบด้วยคาร์บอนจำนวน 6 อะตอมและเรียงตัวแบบเป็นวง ซึ่งอาจอยู่ในรูปของ aromatic ring, benzene ring หรือ phenyl ring ถ้าสารอยู่ในรูป aromatic ring และมีสาขาที่คาร์บอนตำแหน่งที่ 3 จะเรียกสารกลุ่มนี้ว่า phenylpropanes ดังรูปที่ 2.5



Eugenol

รูปที่ 2.5 Phenylpropanes

น้ำมันหอมระเหยแบ่งตามองค์ประกอบทางเคมี^{1-3,5-7}

น้ำมันหอมระเหยแบ่งตามองค์ประกอบทางเคมีได้ 3 ประเภท ดังนี้

1. Monoterpenes essential oils แบ่งกลุ่มได้ดังนี้

1.1 Monoterpene hydrocarbon essential oils เป็นน้ำมันหอมระเหยที่มี monoterpene hydrocarbon เป็นองค์ประกอบ ได้แก่ limonene, pinene, myrcene, sabinene น้ำมันหอมระเหยในกลุ่มนี้ได้จาก มะนาว (lime), มะนาวฝรั่ง (lemon), ส้ม (orange), ดอกส้ม (neroli), สน (pine) น้ำมันหอมระเหยในกลุ่มนี้มีคุณสมบัติในการกระตุ้นระบบประสาทและระงับเชื้อ

1.2 Ketone essential oils เป็นน้ำมันหอมระเหยที่มีคีโตน (ketone) เป็นองค์ประกอบ ได้แก่ carvone, menthone, camphor, thujone น้ำมันหอมระเหยในกลุ่มนี้ได้จาก เสจ (sage), สเปียร์มินท์ (spearmint), ยี่หระ (caraway), ฮิสซอพ (hyssop) น้ำมันหอมระเหยในกลุ่มนี้มีคุณสมบัติในการกระตุ้นระบบประสาท เสริมสร้างเนื้อเยื่อ (tissue regeneration) ละลายเสมหะ (mucolytic) ระงับปวด และช่วยย่อยอาหาร ควรระวังการใช้ในสตรีมีครรภ์และให้นมบุตร

1.3 Aldehyde essential oils เป็นน้ำมันหอมระเหยที่มีแอลดีไฮด์ (aldehyde) เป็นองค์ประกอบ ได้แก่ citral, citronellal, geranial น้ำมันหอมระเหยในกลุ่มนี้ได้จาก มะนาวฝรั่ง, ตะไคร้ (lemongrass), ตะไคร้หอม (citronella), อบเชยลังกา (cinnamon) น้ำมันหอมระเหยในกลุ่มนี้มีคุณสมบัติในการต้านอักเสบ ต้านไวรัส ลดไข้ (antipyretic) และสงบประสาท แต่มีข้อควรระวังคืออาจทำให้เกิดการระคายเคืองผิวหนังและการแพ้ที่ผิวหนัง (skin sensitization)

1.4 Ester essential oils เป็นน้ำมันหอมระเหยที่มีเอสเทอร์ (ester) เป็นองค์ประกอบ ได้แก่ linalyl acetate, methyl salicylate น้ำมันหอมระเหยในกลุ่มนี้ได้จาก คาโมไมล์, เบอร์กาม็อต (bergamot), ลาเวนเดอร์ (lavender), โรสแมรี่ (rosemary) น้ำมันหอมระเหยในกลุ่มนี้มีคุณสมบัติในการแก้แสบ คัน อักเสบ ต้านเชื้อรา ช่วยปรับสมดุลทางจิตใจ และช่วยผ่อนคลาย

1.5 Alcohol essential oils เป็นน้ำมันหอมระเหยที่มีแอลกอฮอล์ (alcohol) เป็นองค์ประกอบ ได้แก่ linalool, citronellol, geraniol, menthol, terpineol น้ำมันหอมระเหยในกลุ่มนี้ได้จาก เสดจ, ทีทรี (tea tree), ลาเวนเดอร์, เจอราเนียม (geranium), จูนิเปอร์ (juniper) น้ำมันหอมระเหยในกลุ่มนี้มีคุณสมบัติในการกระตุ้นระบบประสาท ต้านแบคทีเรีย และต้านไวรัส

1.6 Phenolic essential oils เป็นน้ำมันหอมระเหยที่มีฟีนอล (phenol) เป็นองค์ประกอบ ได้แก่ thymol, carvacrol น้ำมันหอมระเหยในกลุ่มนี้ได้จาก ไธม์ (thyme), กานพลู (clove), อบเชยลังกา, สน น้ำมันหอมระเหยในกลุ่มนี้มีคุณสมบัติในการต้านแบคทีเรีย กระตุ้นระบบประสาทและระบบภูมิคุ้มกัน

1.7 Oxide/Peroxide essential oils เป็นน้ำมันหอมระเหยที่มี oxide/peroxide เป็นองค์ประกอบ ได้แก่ cineole, linalool oxide น้ำมันหอมระเหยในกลุ่มนี้ได้จาก ยูคาลิปตัส (eucalyptus), น้ำมันเซียว (cajuput) น้ำมันหอมระเหยในกลุ่มนี้มีคุณสมบัติช่วยละลายเสมหะ ขับเสมหะ และต้านไวรัส แต่มีข้อควรระวังคืออาจทำให้เกิดการระคายเคืองผิวหนัง

2. Sesquiterpenes essential oils แบ่งกลุ่มได้ดังนี้

2.1 Sesquiterpene alcohol essential oils เป็นน้ำมันหอมระเหยที่มี sesquiterpene alcohol เป็นองค์ประกอบ ได้แก่ bisabolol, zingiberol, patchouli alcohol, santalol น้ำมันหอมระเหยในกลุ่มนี้ได้จาก เยอรมันคาโมไมล์ (German chamomile), ขิง (ginger), แพตชูลี (patchouli), ไม้จันทน์ (sandalwood) น้ำมันหอมระเหยในกลุ่มนี้มีคุณสมบัติในการต้านอักเสบ ต้านแบคทีเรีย กระตุ้นการหลั่งสารของต่อมมีท่อ (stimulating glandular secretions) และช่วยการทำงานของระบบน้ำเหลืองและระบบภูมิคุ้มกัน

2.2 Sesquiterpene essential oils เป็นน้ำมันหอมระเหยที่มี sesquiterpene เป็นองค์ประกอบ ได้แก่ chamazulene, caryophyllene น้ำมันหอมระเหยในกลุ่มนี้ได้จาก เยอรมันคาโมไมล์ น้ำมันหอมระเหยในกลุ่มนี้มีคุณสมบัติในการต้านอักเสบ และช่วยผ่อนคลาย

3. Phenylpropanes essential oils แบ่งกลุ่มได้ดังนี้

3.1 Eugenol/Cinnamic aldehyde พบได้ในน้ำมันหอมระเหยจากกานพลู, อบเชยจีน (cassia), อบเชยลังกา น้ำมันหอมระเหยในกลุ่มนี้มีคุณสมบัติในการต้านแบคทีเรีย และชาเฉพาะที่ (local anesthetic)

3.2 Anethole/Estragole พบได้ในน้ำมันหอมระเหยจากจันทน์เทศ (nutmeg), โหระพา (sweet basil), เทียนสัตตบุษย์ (anise) เป็นต้น น้ำมันหอมระเหยในกลุ่มนี้มีคุณสมบัติในการแก้แสบ

ตารางที่ 2.1 แสดงแหล่งที่มาของน้ำมันหอมระเหยตามองค์ประกอบทางเคมี น้ำมันหอมระเหยแต่ละชนิดจะมีองค์ประกอบที่มีความหลากหลาย แต่ส่วนใหญ่พืชในวงศ์เดียวกันจะมีองค์ประกอบที่คล้ายกัน เช่น น้ำมันหอมระเหยจากพืชวงศ์ส้มจะมีสารกลุ่ม monoterpenes โดยเฉพาะ limonene เป็นองค์ประกอบหลัก

ตารางที่ 2.1 แหล่งที่มาของน้ำมันหอมระเหยตามองค์ประกอบทางเคมี
(ดัดแปลงจากเอกสารอ้างอิง 3)

องค์ประกอบทางเคมี (Chemical components)	แหล่งที่มา (Examples of sources)
Monoterpenes	
p-Cymene	Thyme, cumin, frankincense
Limonene	Citrus (lime, lemon, grapefruit, orange, kaffir lime), dill, celery, caraway, pine needle
Myrcene	Lemongrass, fennel, cypress
α - and β -Pinene	Pine needle, rosemary, cumin, juniper, galbanum, frankincense
γ -Terpinene	Tea tree, marjoram
Sesquiterpenes	
Chamazulene	German chamomile
Caryophyllene	Geranium, black pepper, hops
Patchouline	Patchouli
Monoterpenoid aldehydes	
Anisaldehyde	Anise, star anise
Cinnamaldehyde	Cinnamon, cassia
Citral (neral and geranial)	Lemongrass, lemon balm (melissa)
Citronellal	Citronella, kaffir lime leaf
Cuminaldehyde	Cumin, cassia, cinnamon
Salicylaldehyde	Willow
Monoterpenoid ketones	
Carvone	Caraway (D-form), spearmint (L-form), dill
Fenchone	Fennel
β -Damascenone	Rose
β -Ionone	Rose, boronia, osmanthus
Isomenthone	Peppermint, geranium, pennyroyal
Menthone	Peppermint, geranium, pennyroyal
Pinocamphone	Hyssop
Pulegone	Pennyroyal, cornmint, peppermint, spearmint
Thujone	Sage, thuja, wormwood
Monoterpenoid alcohols	
α - Bisabolol	Roman chamomile
Borneol	Rosemary, lavender, frankincense, pines
Citronellol	Geranium, rose, citronella
Geraniol	Geranium, rose, palmarosa
Lavandulol	Lavender
Linalool	Lavender, rosewood, bergamot, coriander, clary sage
Menthol	Peppermint, spearmint
Nerol	Rose
Terpinen-4-ol	Tea tree

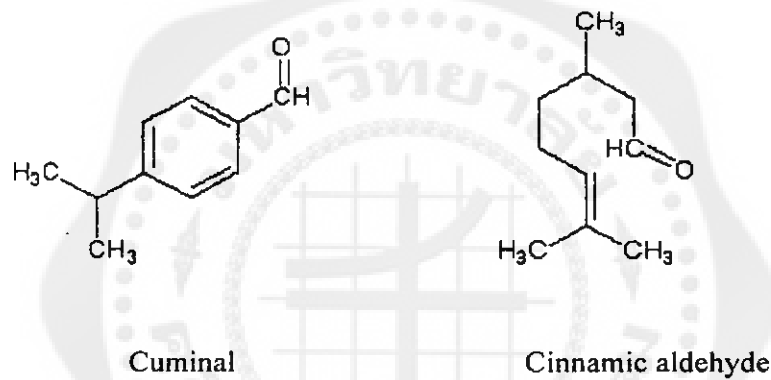
ตารางที่ 2.1 แหล่งที่มาของน้ำมันหอมระเหยตามองค์ประกอบทางเคมี (ต่อ)
(ดัดแปลงจากเอกสารอ้างอิง 3)

องค์ประกอบทางเคมี (Chemical components)	แหล่งที่มา (Examples of sources)
Monoterpenoid esters	
Benzyl acetate	Jasmine, ylang ylang
Benzyl benzoate	Ylang ylang
Butyl angelates	Roman chamomile
Citronelly formate	Geranium
Citronelly tiglate	Geranium
Geranyl acetate	Palmarosa
Geranyl formate	Geranium
Geranyl isovalerate	Geranium
Linalyl acetate	Lavender, bergamot, clary sage
Monoterpenoid oxides	
1,8-Cineole	Tea tree, rosemary, eucalyptus
Rose oxide	Rose, geranium
Monoterpenoid ether oxides	
Myristicin	Dill, nutmeg, parsley
Elemicin	Nutmeg, mace
Phenolics	
Anethole	Anise, star anise, fennel
Carvacrol (isothymol)	Thyme, oregano
Chavicol	Sweet basil, bay
Estragole (isoanethole)	Sweet basil, tarragon
Eugenol	Clove, bay, cinnamon leaf, pimento
Furanocoumarins	Citrus, cornmint
Methylparacresol	Ylang ylang
Phenylethylalcohol	Rose absolute
Safrole	Camphor, cinnamon leaf, star anise, ylang ylang, sassafras
Thymol	Thyme, oregano
Vanillin	Vanilla
Long chain aliphatics	
Nonanal, hexanal, decanal	Garlic or onion
Sulfur and nitrogen components (allicin, diallyl thiosulphinate)	Garlic or onion

ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบทางเคมีตามหมู่ฟังก์ชันของน้ำมันหอมระเหยกับฤทธิ์ทางชีวภาพ^{3,5,6-8}

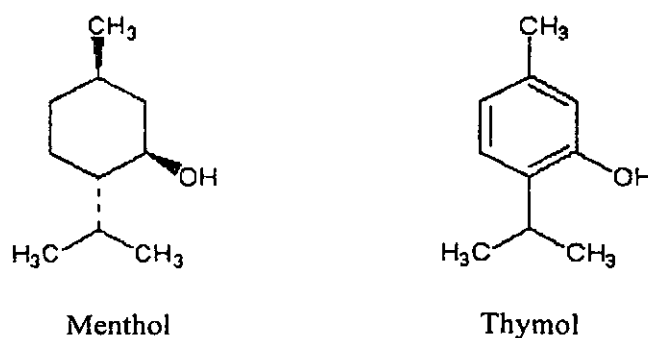
เมื่อพิจารณาองค์ประกอบทางเคมีตามหมู่ฟังก์ชัน พบว่ามีความสัมพันธ์กับฤทธิ์ทางชีวภาพ ดังนี้

1. สารประกอบแอลดีไฮด์ (Aldehyde compounds) เป็นสารที่มีโครงสร้างพื้นฐานของ $-CHO$ (รูปที่ 2.6) และเรียกชื่อลงท้ายด้วย $-al$ ตัวอย่างเช่น geranial, neral, cuminal, citronellal หรือเรียกชื่อลงท้ายด้วยแอลดีไฮด์ ตัวอย่างเช่น cinnamic aldehyde ส่วนใหญ่สารในกลุ่มนี้นิยมใช้ในอุตสาหกรรมน้ำหอมเนื่องจากเป็นสารที่มีกลิ่นหอม ฤทธิ์ทางชีวภาพของสารกลุ่มนี้ได้แก่ ต้านไวรัส ต้านอักเสบ ช่วยผ่อนคลาย ลดความดันเลือด ขยายหลอดเลือด ลดไข้ ข้อควรระวังคืออาจทำให้เกิดการระคายเคืองผิวหนัง และการแพ้ที่ผิวหนัง



รูปที่ 2.6 สารประกอบแอลดีไฮด์

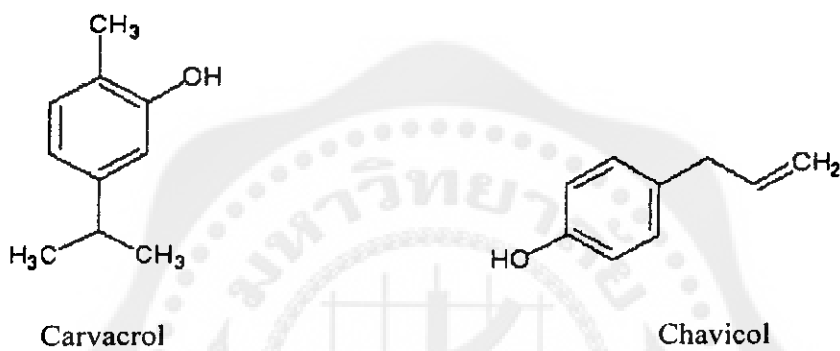
2. สารประกอบแอลกอฮอล์ (Alcohol compounds) เป็นสารที่มีโครงสร้างพื้นฐานของ $-OH$ (รูปที่ 2.7) และเรียกชื่อลงท้ายด้วย $-ol$ ตัวอย่างเช่น thymol, lavandulol, borneol, carveol, menthol, terpineol ฤทธิ์ทางชีวภาพของสารกลุ่มนี้ได้แก่ ต้านไวรัส ต้านแบคทีเรีย กระตุ้นระบบประสาท สารในกลุ่มนี้ไม่พบว่าทำให้เกิดการระคายเคืองผิวหนัง



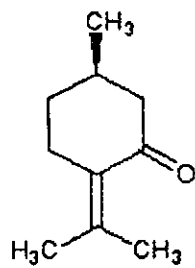
รูปที่ 2.7 สารประกอบแอลกอฮอล์

3. สารประกอบฟีนอล (Phenolic compounds) เป็นสารที่มีโครงสร้างพื้นฐานของ aromatic ring ที่มีกลุ่ม -OH หรือเรียกว่า phenyl ring (รูปที่ 2.8) และเรียกชื่อลงท้ายด้วย -ol ตัวอย่างเช่น carvacrol, chavicol ฤทธิ์ทางชีวภาพของสารกลุ่มนี้คล้ายกับกลุ่มแอลกอฮอล์ ได้แก่ ระบาย เชื้อ ด้านแบคทีเรีย กระตุ้นระบบประสาทและระบบภูมิคุ้มกัน แต่สารในกลุ่มนี้มีพิษต่อดับและอาจทำให้เกิดการระคายเคืองผิวหนัง ดังนั้นควรใช้ในความเข้มข้นต่ำและระยะสั้น

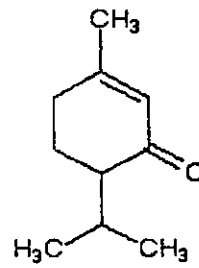
สารประกอบฟีนอลหลายชนิดอยู่ในรูปของฟีนอลอีเธอร์ (phenol ethers) ดังรูปที่ 2.9 ตัวอย่างสารในกลุ่มนี้คือ methyl chavicol, eugenol, methyl ester, anethole ซึ่งจะมีคุณสมบัติในการแก้แกร็ง แก้กซึมเศร้า (antidepressant) สงบประสาท



4. สารประกอบคีโตน (Ketone compounds) เป็นสารที่มีโครงสร้างพื้นฐานของ =O (รูปที่ 2.10) และเรียกชื่อลงท้ายด้วย -one ตัวอย่างเช่น carvone, thujone, menthone, piperitone, pulegone, germacrone เป็นต้น ฤทธิ์ทางชีวภาพของสารกลุ่มนี้ได้แก่ กระตุ้นระบบประสาท ละลายเสมหะ ชับเสมหะ ต้านอักเสบ ช่วยย่อยอาหาร ระบายปวด สงบประสาท และช่วยกันเลือดเป็นลิ่ม (anticoagulant) สารในกลุ่มนี้ต้องระวังการใช้ในสตรีมีครรภ์



Pulegone



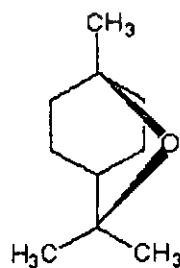
Pipertitone

รูปที่ 2.10 สารประกอบคีโตน

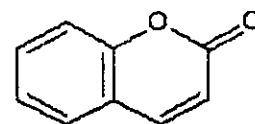
5. สารประกอบเอสเทอร์ (Ester compounds) เป็นสารเกิดจากการรวมตัวกันระหว่างกรดกับแอลกอฮอล์ได้สารที่มีโครงสร้างพื้นฐานเป็น COOR และเรียกชื่อลงท้ายด้วย -ate ตัวอย่างเช่น linalyl acetate, benzyl acetate, methyl acetate, methyl salicylate, bornyl acetate เป็นต้น ฤทธิ์ทางชีวภาพของสารกลุ่มนี้ได้แก่ ต้านอักเสบ ต้านเชื้อรา แก้แสบ ช่วยผ่อนคลาย และบำรุงกำลัง

6. สารประกอบอื่นๆ ได้แก่ สารที่มีออกซิเจนเป็นองค์ประกอบ เช่น 1,8-cineole หรือที่รู้จักกันในชื่อว่า eucalyptol (รูปที่ 2.11) ซึ่งมีฤทธิ์ทางชีวภาพคือ ละลายเสมหะ ขับเสมหะ และอาจทำให้เกิดการระคายเคืองผิวหนัง

สารกลุ่ม lactone เป็นสารที่มีมวลโมเลกุลสูง เช่น coumarin ซึ่งวิธีการกลั่นจะไม่สามารถแยกสารเหล่านี้ออกมาได้ ตัวอย่างของน้ำมันมะลิ ถ้าอยู่ในรูป absolute ที่ได้จากการสกัดด้วยตัวทำละลาย (solvent extraction) จะพบ coumarin ได้ แต่ถ้าอยู่ในรูปน้ำมันหอมระเหยจะไม่พบ coumarin ใดๆก็ตาม coumarin มีคุณสมบัติช่วยกันเลือดเป็นลิ่ม และลดความดันเลือด สารกลุ่ม lactone ที่สำคัญอีกชนิดคือ furanocoumarin เป็นสารที่ทำให้เกิดภาวะพิษเหตุแสง (phototoxicity)



1,8-Cineole



Coumarin

รูปที่ 2.11 สารประกอบอื่นๆ

จากที่กล่าวมาข้างต้น พบว่าน้ำมันหอมระเหยแต่ละชนิดมีองค์ประกอบทางเคมีหลากหลาย และส่วนใหญ่มีองค์ประกอบทางเคมีมากกว่าหนึ่งชนิดจึงทำให้มีฤทธิ์ทางชีวภาพที่ต่างกัน กล่าวคือ น้ำมันหอมระเหยชนิดหนึ่งอาจมีคุณสมบัติในการรักษาหรือบรรเทาอาการได้หลากหลาย อย่างไรก็ตามองค์ประกอบทางเคมีของน้ำมันหอมระเหยแต่ละชนิดจะคุณสมบัติเด่นที่แตกต่างกัน ดังแสดงในตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 ตารางแสดงฤทธิ์ทางชีวภาพของน้ำมันหอมระเหยตามองค์ประกอบทางเคมี (ดัดแปลงจากเอกสารอ้างอิง 7)

องค์ประกอบทางเคมี	ฤทธิ์ทางชีวภาพของน้ำมันหอมระเหย	ตัวอย่างน้ำมันหอมระเหย
Monoterpenes		
1. Monoterpene hydrocarbon (C ₁₀): limonene, pinene	Stimulant, antiseptic	Citrus oils, pine, cypress
2. Ketones: carvone, menthone, thujone	Cell-regenerating, mucolytic	Sage, spearmint, thuja
3. Aldehyde: citral, citronellal, geranial	Anti-inflammatory, antiviral, sedative	Lemongrass, lemon, citronellal
4. Ester: linalyl acetate, methyl salicylate	Antispasmodic, antifungal, balance the autonomic nervous system	Lavender, ylang-ylang, geranium, chamomile
5. Alcohol: linalool, terpineol, menthol	Antiseptic, antiviral, immune stimulating	Lavender, tea tree, peppermint
6. Phenol: carvacrol, eugenol	Antibacterial, immune stimulating	Thyme, clove, cinnamon
7. Oxide: cineole, linalool oxide	Expectorant	Eucalyptus, tea tree, cajuput
Sesquiterpenes		
1. Sesquiterpene hydrocarbon (C ₁₅): chamazulene, caryophyllene	Anti-inflammatory	German chamomile
2. Sesquiterpene alcohol	Various effects	Sandalwood, ginger
3. Sesquiterpene lactones	Mucolytic	Laurel (Bay)
Phenylpropanes		
1. Eugenol/Cinnamic aldehyde	Antibacterial, stimulant, immune stimulating	Cinnamon, clove
2. Anethole/Estragole	Antispasmodic, balance the autonomic nervous system	Anise, sweet basil

สารเคมีที่ให้กลิ่นในน้ำมันหอมระเหย^{1-2,5,8-11}

น้ำมันหอมระเหยประกอบด้วยองค์ประกอบทางเคมีที่สลับซับซ้อน กลิ่นของน้ำมันหอมระเหยอาจมาจากสารที่เป็นองค์ประกอบหลักในน้ำมันหอมระเหย หรือเป็นสารที่มีอยู่ปริมาณน้อยในน้ำมันหอมระเหยก็ได้ สารเคมีที่ทำให้เกิดกลิ่นในน้ำมันหอมระเหยมีทั้งที่อยู่ในรูปสารเรียงตัวแบบเส้นตรง หรือแบบสาขา สารเรียงตัวเป็นวง หรือแบบไม่เป็นวง สารแต่ละชนิดจะมีกลิ่นที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัว

1. Aliphatic compounds เป็นสารประกอบที่มีคาร์บอนเป็นองค์ประกอบ มีการเรียงตัวแบบเส้นตรงหรือแบบสาขา มีทั้งที่เป็นแอลกอฮอล์ แอลดีไฮด์ คีโตน กรด และเอสเทอร์ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1.1 Aliphatic hydrocarbons มีทั้งชนิดที่มีพันธะอิ่มตัวและไม่อิ่มตัว เรียงตัวแบบเส้นตรงหรือมีสาขา ส่วนใหญ่เป็นสารที่ให้ทั้งกลิ่นและรสชาติ เช่น 1,3-trans-5-cis-undecatriene และ 1,3-trans-5-trans-undecatriene ที่พบใน galbanum oil (*Ferula galbaniflua*, Apiaceae) เป็นน้ำมันที่ใช้สำหรับ green top note ในสูตรน้ำหอม

1.2 Aliphatic alcohols ที่พบในธรรมชาติส่วนใหญ่อยู่ในรูปแอลกอฮอล์อิสระ เป็นสารที่มีกลิ่นที่ค่อนข้างอ่อน สารในกลุ่มนี้ได้แก่

1.2.1 3-Octanol เป็นสารที่ให้กลิ่นเห็ด (mushroom-earthy odor) เมื่อเกิดปฏิกิริยาไฮโดรจีเนชัน (hydrogenation) จะเปลี่ยนเป็น 3-octanone ที่เป็นองค์ประกอบของน้ำมันลาเวนเดอร์

1.2.2 9-Decen-1-ol เป็นสารที่ให้กลิ่นในคอนยัคที่สดชื่น และให้กลิ่นกุหลาบ (rose odor) นิยมใช้ในน้ำหอมที่ต้องการกลิ่นกุหลาบ

1.2.3 cis-3-Hexen-1-ol หรือที่เรียกว่า leaf alcohol เป็นสารที่พบในน้ำมันหอมระเหยจาก *Robinia pseudocacia* และน้ำมันใบมัลเบอร์รี่ (mulberry leaf oil) ประมาณ 50% และยังพบในชาเขียวประมาณ 30% นิยมใช้สำหรับ green top note ในสูตรน้ำหอม

1.2.4 2-trans-6-cis-Nonadien-1-ol เป็นสารที่พบใน violet leaf oil, violet blossom oil, น้ำมันแตงกวา (cucumber oil)

1.3 Aliphatic aldehydes เป็นสารกลุ่มที่มีความสำคัญในน้ำหอมและน้ำมันหอมระเหย สารที่พบในกลุ่มนี้ได้แก่

1.3.1 Hexanal พบในแอปเปิล สตรอเบอร์รี่ ส้ม และมะนาว นิยมใช้สำหรับให้กลิ่นผลไม้ (fruity odor)

1.3.2 Octanal พบในน้ำมันหอมระเหยจากพืชวงศ์ส้ม

1.3.3 Nonanal พบในน้ำมันหอมระเหยจากพืชวงศ์ส้ม และน้ำมันกุหลาบ

1.3.4 Decanal พบในน้ำมันจากพืชวงศ์ส้ม โดยเฉพาะน้ำมันดอกส้ม decanal เป็นสารที่มีกลิ่นแรง คล้ายกลิ่นเปลือกส้ม

1.3.5 Tridecanal พบในน้ำมันมะนาวและน้ำมันแตงกวา

1.4 Aliphatic ketones เป็นสารกลุ่มที่ไม่ค่อยมีความสำคัญในการให้กลิ่นหอม ส่วนใหญ่มักเป็นกลิ่นของเนย เช่น 3-hydroxy-2-butanone ที่ให้กลิ่นในเนยเทียม และ 2,3-butanedione เป็นองค์ประกอบหลักในเนย

1.5 Aliphatic acids and esters สารในกลุ่มนี้จะให้กลิ่นที่แตกต่างกันตามจำนวนคาร์บอนอะตอม เช่น จำนวนคาร์บอน 3-8 อะตอมให้กลิ่นผลไม้ ขณะที่จำนวนคาร์บอน 4 และ 6-12 อะตอมให้กลิ่นเนยแข็ง ตัวอย่างสารในกลุ่มนี้ได้แก่ butyl acetate ที่พบในแอปเปิล, isoamyl acetate ที่พบในกล้วย, trans-2-hexenyl acetate ที่พบในน้ำมันเปปเปอร์มินท์, cis-3-hexenyl acetate ที่พบในชาเขียว และ cis-3-hexenyl isobutyrate ที่พบในน้ำมันสเปียร์มินท์ เป็นต้น

2. Acyclic Terpenes เป็นสารประกอบที่มีคาร์บอนเป็นองค์ประกอบจำนวน 10-15 อะตอม โดยมีการเรียงตัวแบบไม่เป็นวง สามารถแบ่งตามหมู่ฟังก์ชันได้ดังนี้

2.1 Acyclic terpene (C_{10}) และ sesquiterpene hydrocarbon (C_{15}) เป็นสารกลุ่มที่ให้กลิ่นค่อนข้างแรงเนื่องจากมีโครงสร้างที่มีพันธะไม่อิ่มตัวมาก ตัวอย่างสารในกลุ่มนี้ได้แก่ myrcene, ocimene และ beta-farnesene

2.2 Acyclic terpene (C_{10}) และ sesquiterpene alcohol (C_{15}) เป็นสารกลุ่มที่พบมากในน้ำมันหอมระเหย ได้แก่

2.2.1 Geraniol เป็นองค์ประกอบหลักในน้ำมันเจอราเนียม, น้ำมันกุหลาบ, น้ำมันตะไคร้หอม และน้ำมัน palmarosa นิยมใช้สำหรับกลิ่นกุหลาบ

2.2.2 Nerol เป็น trans isomer ของ geraniol เป็นองค์ประกอบหลักในน้ำมันดอกส้ม เป็นสารที่มีกลิ่นหอมมาก นอกจากนี้ยังพบในน้ำมันใบส้ม น้ำมันเบอร์กามีออต และน้ำมันตะไคร้หอม เป็นสารที่ให้กลิ่นกุหลาบ

2.2.3 Linalool เป็นองค์ประกอบหลักในน้ำมันโรสวูด (rosewood oil) ประมาณ 80%, น้ำมันผักชีประมาณ 60-70% และน้ำมันหอมระเหยจาก *Cinnamomum camphora* ประมาณ 80-85% เป็นสารที่ให้กลิ่นสดชื่นของดอกไม้อาจเรียกได้ว่าเป็น lily of the valley

2.2.4 Citronellol มีทั้งในรูปของ (+)-citronellol และ (-)-citronellol ในธรรมชาติพบ (+)-citronellol เป็นองค์ประกอบหลักในน้ำมันหอมระเหยจาก *Boronia citriodora* ประมาณ 80% และจาก *Eucalyptus citriodora* ประมาณ 15-20% ส่วน (-)-citronellol พบในน้ำมันกุหลาบประมาณ 50% และน้ำมันเจอราเนียมประมาณ 50% เป็นสารที่ให้กลิ่นกุหลาบ

2.3 Acyclic terpene (C₁₀) aldehydes เป็นสารกลุ่มที่พบมากในน้ำมันหอมระเหย ได้แก่

2.3.1 Citral มีทั้งในรูป cis isomer ที่เรียกว่า geraniol และ trans isomer ที่เรียกว่า neral ซึ่งมีความสอดคล้องกับ geraniol ที่เป็น cis isomer และ nerol ที่เป็น trans isomer เป็นองค์ประกอบหลักในน้ำมันตะไคร้ประมาณ 85% และน้ำมัน litsea cubeba ประมาณ 75% เป็นสารที่ให้กลิ่นมะนาว

2.3.2 Citronellal มีทั้งในรูปของ (+)-citronellal และ (-)-citronellal ส่วนใหญ่พบ (+)-citronellal เป็นองค์ประกอบในน้ำมันตะไคร้หอมประมาณ 45%, น้ำมันใบมะกรูด (kaffir lime leaf oil) ประมาณ 80-90%, น้ำมันจาก *Backhousia citriodora* ประมาณ 80%, *Eucalyptus citriodora* ประมาณ 85%, น้ำมันกุหลาบและน้ำมันมะนาว สำหรับ (-)-citronellal พบในน้ำมัน Java lemon เป็นสารที่ให้กลิ่นสดชื่น (refreshing odor)

2.4 Acyclic terpene (C₁₀) esters สารกลุ่มที่พบในน้ำมันหอมระเหย ได้แก่ linalyl acetate เป็นองค์ประกอบหลักในน้ำมันลาเวนเดอร์ประมาณ 30-60%, น้ำมันลาเวนดิน (lavandin oil) ประมาณ 25-50%, น้ำมันเบอร์กามี้อตประมาณ 30-45% และน้ำมันแคลริเสจ (clary sage oil) ประมาณ 75% เป็นสารที่ให้กลิ่นเฉพาะตัวของน้ำมันเบอร์กามี้อตและน้ำมันลาเวนเดอร์

3. Cyclic Terpenes เป็นสารประกอบที่มีคาร์บอนเป็นองค์ประกอบโดยมีการเรียงตัวเป็นวงสามารถแบ่งตามหมู่ฟังก์ชันได้ดังนี้

3.1 Cyclic terpene hydrocarbons เป็นสารกลุ่มที่พบในน้ำมันหอมระเหยหลายชนิด ได้แก่

3.1.1 Limonene เป็นองค์ประกอบหลักในน้ำมันหอมระเหยจากเปลือกผลพืชวงศ์ส้มประมาณ 90% และยังพบในน้ำมันจากพืชวงศ์มินท์ (*Mentha* family) ที่มีทั้งในรูปของ (+)-limonene และ (-)-limonene ถ้าอยู่ในรูป (+)-limonene จะให้กลิ่นซิตรัส (citrus odor) แต่ถ้าอยู่ในรูป (-)-limonene จะให้กลิ่นมินท์ (mint odor) ส่วนใหญ่จะพบ (-)-limonene ในน้ำมันสน ส่วน (+)-limonene จะพบในน้ำมันส้ม, น้ำมันขึ้นฉ่าย (celery oil) และน้ำมันยี่ห่วย

3.1.2 Terpinene เป็นองค์ประกอบในน้ำมันผักชี และน้ำมันกระวานเทศ (cardamom oil) เป็นสารที่ให้กลิ่นมะนาว

3.1.3 Pinenes มีทั้งในรูป α -pinene และ β -pinene เป็นองค์ประกอบหลักในน้ำมัน *Pinus palustris* ประมาณ 65%, *Pinus pinaster* ประมาณ 70% และ *Pinus caribaea* ประมาณ 70-80% ยังพบในน้ำมันจากพืชวงศ์มินท์

3.2 Cyclic terpene alcohol และ ethers เป็นสารกลุ่มที่พบมากในน้ำมันหอมระเหย ได้แก่

3.2.1 Menthol เป็นองค์ประกอบหลักในน้ำมันคอร์นมินท์ (cornmint oil, *Mentha arvensis*) และน้ำมันเปปเปอร์มินท์ พบว่าเมนทอลมีหลายไอโซเมอร์ (isomer) โดยไอโซเมอร์ที่

ให้กลิ่นเฉพาะของน้ำมันเปปเปอร์มินท์ และความรู้สึกเย็น (cooling effect) คือ (-)-menthol สำหรับ ไอโซเมอร์อื่นจะไม่ให้ความรู้สึกเย็น กล่าวคือจะไม่ให้กลิ่นสดชื่นเหมือนกับ (-)-menthol จากคุณสมบัตินี้ ทำให้มีการใช้ประโยชน์จาก (-)-menthol มากมาย เช่น ในอุตสาหกรรมยา อาหาร เครื่องสำอาง

3.2.2 Terpinen-4-ol พบในน้ำมันหอมระเหยหลายชนิด ได้แก่ น้ำมันทีทรี น้ำมันลาเวนเดอร์ น้ำมันหอมระเหยจากพืชวงศ์สนและยูคาลิปตัส เป็นสารที่ให้กลิ่นเครื่องเทศ

3.2.3 Borneol มีทั้งในรูปของ (+)-borneol และ (-)-borneol ส่วนใหญ่จะพบ (-)-borneol ในน้ำมันจากพืชวงศ์สนและน้ำมันตะไคร้หอม ส่วน (+)-borneol จะพบในน้ำมันลาเวนเดอร์ น้ำมันโรสแมรี่ น้ำมันการบูร (camphor oil) และน้ำมัน olibanum เป็นสารที่ให้กลิ่นค่อนข้างฉุน

3.3 Cyclic terpene ketones เป็นสารกลุ่มที่พบในน้ำมันหอมระเหย ได้แก่

3.3.1 Carvone มีทั้งในรูปของ (+)-carvone และ (-)-carvone ที่มีกลิ่นที่แตกต่างกันอย่างชัดเจน ถ้าอยู่ในรูป (+)-carvone จะให้กลิ่นยี่ห่วยแต่ถ้าอยู่ในรูป (-)-carvone จะให้กลิ่นสเปียร์มินท์ ส่วนใหญ่จะพบ (-)-carvone ในน้ำมันสเปียร์มินท์ประมาณ 70-80% ส่วน (+)-carvone จะพบในน้ำมันยี่ห่วยประมาณ 60% และน้ำมันเทียนดาดักแดน (dill oil) และพบในรูปแรซีเมต (racemate) ในน้ำมัน gingergrass

3.3.2 Camphor ในธรรมชาติมักพบในรูปของ (+)-camphor ส่วนใหญ่พบในน้ำมันการบูร (*Cinnamomum camphora*) เป็นสารที่ให้กลิ่นการบูรและมินท์

3.3.3 Pulegone ส่วนใหญ่พบในน้ำมันตะไคร้หอม เป็นสารที่ให้กลิ่นคล้ายเมนทอล นิยมใช้ในการแต่งกลิ่นสบู่และผลิตภัณฑ์ทางทันตกรรม

3.3.4 Fenchone ส่วนใหญ่พบในน้ำมันเทียนข้าวเปลือก (fennel oil) เป็นสารที่ให้กลิ่นการบูร นิยมใช้ในการแต่งกลิ่นผลิตภัณฑ์อาบน้ำและผลิตภัณฑ์สเปรย์

3.4 Cyclic terpene esters สารกลุ่มนี้ที่พบในน้ำมันหอมระเหย ได้แก่ vetiveryl acetate ที่เป็นองค์ประกอบหลักในน้ำมันแฝกหอม (vetiver oil) เป็นสารที่ให้กลิ่นไม้แห้ง นิยมใช้เป็นสารตรึงกลิ่น (fixative) ในน้ำหอม

4. Other Cycloaliphatic Compounds เป็นสารประกอบที่มีโครงสร้างคล้ายกับ terpene ส่วนใหญ่เป็นพวกคีโตนและเอสเทอร์ที่พบในน้ำมันมะลิ ได้แก่ cis-jasmone, methyl jasmonate เป็นสารที่ให้กลิ่นมะลิ และ methyl dihydrojasmonate

5. Aromatic Compounds สามารถแบ่งตามหมู่ฟังก์ชันได้ดังนี้

5.1 Aromatic alcohols เป็นสารกลุ่มที่พบในน้ำมันหอมระเหยหลายชนิด ได้แก่

5.1.1 Benzyl alcohol เป็นองค์ประกอบในน้ำมันมะลิ น้ำมัน hyacinth น้ำมันชอนกลิ่น (tuberose oil) และน้ำมันกระดังงา (ylang ylang oil) เป็นสารที่ให้กลิ่นค่อนข้างอ่อน นิยมใช้เป็นสารตรึงกลิ่น

5.1.2 Phenylethanol เป็นองค์ประกอบหลักในน้ำมันกุหลาบ พบบ้างใน น้ำมันดอกส้ม น้ำมันกระดังงา น้ำมันเจอราเนียม และน้ำมันคาร์เนชัน (carnation oil) เป็นสารที่ให้กลิ่นกุหลาบอ่อน ๆ

5.1.3 Cinnamic alcohol เป็นองค์ประกอบหลักในน้ำมัน styrax เป็นสารที่ให้กลิ่นยางไสหอม (balsam) มีคุณสมบัติเป็นสารตรึงกลิ่นจึงใช้เป็น base note ในน้ำหอม

5.2 Aromatic aldehydes เป็นสารกลุ่มที่พบในน้ำมันหอมระเหยหลายชนิด ได้แก่

5.2.1 Benzaldehyde เป็นองค์ประกอบหลักในน้ำมันอัลมอนด์ (bitter almond oil) พบบ้างในน้ำมันอบเชย และน้ำมันแอปริคอต (apricot oil) นิยมใช้ในการแต่งกลิ่นน้ำหอม และสบู่

5.2.2 Anisaldehyde เป็นองค์ประกอบในน้ำมันเทียนสัตตบុคย์และน้ำมันเทียนข้าวเปลือก นิยมใช้ในการแต่งกลิ่นน้ำหอมและสบู่

5.2.3 Dihydrocinnamaldehyde เป็นองค์ประกอบหลักในน้ำมันอบเชยเป็นสารที่ให้กลิ่นยางไสหอมอ่อน ๆ

5.2.4 Cinnamaldehyde เป็นองค์ประกอบหลักในน้ำมันอบเชยจีนประมาณ 90% น้ำมันอบเชยลังกาประมาณ 75% เป็นสารที่ให้กลิ่นอบเชย นิยมใช้เป็นสารแต่งกลิ่นในเครื่องเทศ และ oriental notes ในน้ำหอม

5.3 Aromatic ketones เป็นสารกลุ่มที่พบในน้ำมันหอมระเหยหลายชนิด ได้แก่

5.3.1 4-Methylacetophenone เป็นองค์ประกอบในน้ำมันโรสวูด และน้ำมันพริกไทย (pepper oil) เป็นสารที่ให้กลิ่นหวานของดอกไม้ นิยมใช้เป็น blossom note ในน้ำหอม

5.3.2 Benzylacetone เป็นองค์ประกอบในโกโก้ เป็นสารที่ให้กลิ่นหวานของดอกไม้

5.4 Aromatic esters เป็นสารกลุ่มที่พบในน้ำมันหอมระเหยหลายชนิด ได้แก่

5.4.1 Benzyl acetate เป็นองค์ประกอบหลักในน้ำมันมะลิ และน้ำมันการ์ดิเนีย (gardenia oil) เป็นสารที่ให้กลิ่นผลไม้และกลิ่นมะลิ (jasmine odor)

5.4.2 Phenylethyl isobutyrate เป็นองค์ประกอบในน้ำมันเปปเปอร์มินท์ เป็นสารที่ให้กลิ่นผลไม้และกลิ่นดอกไม้

5.4.3 Methyl benzoate เป็นองค์ประกอบในน้ำมันกระดังงา และน้ำมันดอกช่อนกลิ่น เป็นสารที่ให้กลิ่นผลไม้แห้งและกลิ่นฟีนอล

5.4.4 Benzyl benzoate เป็นองค์ประกอบหลักใน Peru balsam อาจพบได้ใน concrete และ absolute ของดอกช่อนกลิ่นและดอก hyacinth เป็นสารที่ให้กลิ่นยางไสหอม มีคุณสมบัติเป็นสารตรึงกลิ่นจึงใช้ เป็น base note ในน้ำหอม

5.4.5 Methyl cinnamate เป็นองค์ประกอบในน้ำมันจากพืชวงศ์ Alpinia ประมาณ 80% เป็นสารที่ให้กลิ่นของน้ำมันอบเชย เป็นสารที่ให้กลิ่นผลไม้และกลิ่นยางไสหอม

5.4.6 Benzyl cinnamate เป็นองค์ประกอบในยางไสหอม และ balsam oil เป็นสารที่ให้กลิ่นยางไสหอม มีคุณสมบัติเป็นสารตรึงกลิ่นจึงใช้เป็น base note ในน้ำหอม

5.5 Aromatic acids สารที่พบในกลุ่มนี้ ได้แก่

5.5.1 Benzoic acid เป็นองค์ประกอบในน้ำมันเทียนสัตตบุศย์ น้ำมันอบเชยลังกา น้ำมันอบเชยจีน น้ำมันกานพลู นิยมใช้เป็นสารกันเสีย (preservative)

5.5.2 Phenylacetic acid เป็นองค์ประกอบในน้ำมันเปปเปอร์มินท์ญี่ปุ่น และน้ำมันดอกส้ม พบบ้างในน้ำมันกุหลาบ เป็นสารที่ให้กลิ่นน้ำผึ้ง นิยมใช้ในการแต่งกลิ่นน้ำหอมและสบู่

5.6 Aromatic miscellaneous compounds สารที่พบในกลุ่มนี้ ได้แก่ methyl anthranilate เป็นองค์ประกอบในน้ำมันกระดังงา น้ำมันมะลิ น้ำมันพืชวงศ์ส้ม น้ำมันดอกส้ม เป็นสารที่ให้กลิ่นดอกส้ม นิยมใช้ในการแต่งกลิ่นผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง แต่ต้องระวังในเรื่องของการเปลี่ยนสีของสาร

6. Phenols และ Phenol Derivatives เป็นสารกลุ่มที่พบในน้ำมันหอมระเหยหลายชนิด ได้แก่

6.1 Thymol เป็นองค์ประกอบในน้ำมันโรม์ และน้ำมัน organum เป็นสารที่ให้กลิ่นผสมของเครื่องเทศและสมุนไพร นิยมใช้เป็น top note ในน้ำหอม

6.2 Anethole เป็นองค์ประกอบหลักในน้ำมันเทียนสัตตบุศย์ประมาณ 80-90% น้ำมันโป๊ยกั๊กมากกว่า 90% และน้ำมันเทียนข้าวเปลือกประมาณ 80% นิยมใช้แต่งกลิ่นในเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ และในผลิตภัณฑ์สุขภาพสำหรับช่องปาก

6.3 Carvacrol เป็นองค์ประกอบในน้ำมันมาร์จoram (marjoram oil), น้ำมัน organum, น้ำมัน savory และน้ำมันโรม์ นิยมใช้แต่งกลิ่นในสบู่

6.4 Eugenol เป็นองค์ประกอบหลักในน้ำมันกานพลูประมาณ 70-95% และน้ำมันอบเชยประมาณ 70-90% เป็นสารที่ให้กลิ่นเครื่องเทศและกลิ่นกานพลู นิยมใช้เป็น oriental note และ spicy note ในน้ำหอม และใช้เป็นสารยับยั้งเชื้อโรคในทางทันตกรรม

6.5 Isoeugenol เป็นองค์ประกอบในน้ำมันจันทน์เทศ (nutmeg oil) และน้ำมันกระดังงา เป็นสารที่ให้กลิ่นดอกไม้ นิยมใช้เป็น base note สำหรับกลิ่นคาร์เนชัน

6.6 Safrole เป็นองค์ประกอบหลักในน้ำมันการบูร ประมาณ 80% เป็นสารที่ให้กลิ่นเทียนสัตตบុศย์

วิธีการแยกน้ำมันหอมระเหยจากพืช^{2-5,6-7,10-12}

การแยกน้ำมันหอมระเหยจากพืชในธรรมชาติทำได้หลายวิธี เช่น การกลั่น การบีบ การสกัดด้วยตัวทำละลาย การสกัดโดยใช้ตัวดูดซับชนิดต่างๆ การเลือกวิธีการแยกน้ำมันหอมระเหยจะขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ ได้แก่ ส่วนของพืชที่มีน้ำมันหอมระเหย เช่น ใบ เปลือกผล ลำต้น ดอก คุณสมบัติทางเคมีกายภาพของน้ำมันหอมระเหยที่ต้องการ ความบริสุทธิ์ของน้ำมันหอมระเหย และวัตถุประสงค์ของการนำน้ำมันหอมระเหยไปใช้ โดยทั่วไปการใช้วิธีการแยกที่แตกต่างกันก็จะได้น้ำมันหอมระเหยที่มีชื่อเรียกแตกต่างกันไปด้วย เช่น ถ้าเลือกใช้วิธีการกลั่นและการบีบในการแยกน้ำมันหอมระเหยจะได้น้ำมันหอมระเหยที่เรียกว่า “essential oil” แต่ถ้าเลือกใช้วิธีการสกัดด้วยสารต่างๆ จะได้น้ำมันหอมระเหยที่เรียกว่า “volatile oil” เป็นต้น วิธีการแยกน้ำมันหอมระเหยทำได้ดังนี้

1. การกลั่น (distillation) เป็นวิธีที่สะดวก นิยมกันอย่างแพร่หลาย และสามารถแยกน้ำมันหอมระเหยได้เกือบทุกชนิด อย่างไรก็ตามสิ่งสำคัญที่ต้องควบคุมในการกลั่นคือระยะเวลาและอุณหภูมิซึ่งจะส่งผลถึงคุณภาพและกลิ่นของน้ำมันที่ได้ ตัวอย่างเช่น น้ำมันกระดังงาที่มีจำหน่ายในท้องตลาดมีคุณภาพและราคาที่หลากหลายมาก ชนิดที่มีคุณภาพดีที่สุดจะมีราคาแพงที่สุดซึ่งได้จากการกลั่น 15 นาทีเท่านั้น ถ้าระยะเวลาในการกลั่นเพิ่มขึ้นคุณภาพจะลดลงไปเรื่อยๆ การกลั่นแบ่งได้ 3 วิธี ดังนี้

1.1 การกลั่นด้วยน้ำ (water distillation/hydrodistillation) นิยมใช้กับพืชที่มีองค์ประกอบทางเคมีไม่สลายตัวเมื่อถูกความร้อน ทำโดยนำพืชที่ต้องการกลั่นมาใส่ในหม้อกลั่นและเติมน้ำจนท่วมพืช ให้ความร้อนหรือต้มจนน้ำเดือด เมื่อน้ำเดือดแล้วจะกลายเป็นไอน้ำหลังจากนั้นทั้งไอน้ำและน้ำมันหอมระเหยที่ได้จะเคลื่อนที่เข้าสู่เครื่องควบแน่นกลายเป็นน้ำและน้ำมันหอมระเหยแยกออกจากกันตามแรงโน้มถ่วงของโลก ข้อควรระวังของวิธีนี้คืออาจเกิดการไหม้หรือการสลายตัวขององค์ประกอบบางชนิดทำให้กลิ่นของน้ำมันหอมระเหยที่ได้เปลี่ยนไป หรืออาจมีกลิ่นของภาชนะติดมาด้วย ตัวอย่างพืชที่ใช้วิธีนี้ในการแยกน้ำมันหอมระเหย ได้แก่ สน กระดังงา กุหลาบ เปลือกผลพีชวงศ์ส้ม ดอกส้ม กานพลู ตะไคร้ ใป้ยกี้ น้ำมันเขียว และ ambrette seed

1.2 การกลั่นด้วยน้ำและไอน้ำ (water and steam distillation) นิยมใช้กับพืชที่มีองค์ประกอบทางเคมีสลายตัวเมื่อถูกความร้อนโดยตรง อาจเรียกวิธีนี้ว่า wet steam ทำโดยนำพืชที่ต้องการกลั่นมาวางบนตะแกรงที่อยู่เหนือหม้อต้มน้ำให้ความร้อนจนน้ำเดือดกลายเป็นไอน้ำ หลังจากนั้นไอน้ำจะเป็นตัวพาน้ำมันหอมระเหยออกมาจากพืชเข้าสู่เครื่องควบแน่นกลายเป็นน้ำ และน้ำมันหอมระเหยแยกออกจากกัน ส่วนของพืชที่ไหม้จะเป็นทั้งต้นหรือใบ ขณะกลั่นพืชจะไม่ถูกความร้อนโดยตรง วิธีนี้อาจช่วย

ลดปัญหาของการมีกลิ่นของภาชนะติดมาด้วย ตัวอย่างพืชที่ใช้วิธีนี้ในการแยกน้ำมันหอมระเหย ได้แก่ กานพลู ลาเวนเดอร์ โรส โรสแมรี่ ยูคาลิปตัส pennyroyal, origanum, bay และฮิสซอฟ

1.3 การกลั่นด้วยไอน้ำ (steam distillation) อาจเรียกวิธีนี้ว่า dry steam ทำโดยนำพืชที่ต้องการกลั่นมาวางบนตะแกรงที่อยู่เหนือหม้อกลั่น ในขณะที่หม้อกลั่นอีกใบจะบรรจุน้ำและต้มจนเดือด ไอน้ำจะถูกส่งผ่านมาทางท่อที่ต่อกับด้านล่างของหม้อกลั่นที่บรรจุพืช ไอน้ำจะเป็นตัวพาน้ำมันหอมระเหยจากพืชเข้าสู่เครื่องควบแน่นกลายเป็นน้ำและน้ำมันหอมระเหยแยกออกจากกัน สิ่งที่ต้องคำนึงในการกลั่นด้วยวิธีนี้คือ ต้องมีการควบคุมอุณหภูมิและความดันไอให้เหมาะสม เพราะถ้าอุณหภูมิและความดันไอไม่เหมาะสมอาจให้ผลผลิตที่ต่ำ ส่วนของพืชที่ใช้มักจะเป็นเมล็ด ราก หรือเนื้อไม้ ตัวอย่างพืชที่ใช้วิธีนี้ในการแยกน้ำมันหอมระเหย ได้แก่ ตะไคร้หอม เปปเปอร์มินท์ สเปียร์มินท์ อบเชย ชิง พริกไทยดำ โหระพา จันทน์เทศ เจอรานิยม แผลงหอม ใบส้ม แพตชูลี ซิดาร์วูด ไม้จันทน์ โรสวูด และ sassafras

2. การบีบหรือบีบเย็น (expression/cold expression) เป็นวิธีที่เหมาะสมกับน้ำมันหอมระเหยที่สลายตัวง่ายเมื่อถูกความร้อน ส่วนใหญ่ใช้กับน้ำมันหอมระเหยจากพืชวงศ์ส้ม เช่น มะนาว ส้มโอ ส้ม มะกรูด เบอร์แกมมัต เกรฟฟรุต การบีบจะทำให้เซลล์น้ำมันของพืชแตกออกและปลดปล่อยน้ำมันออกมา วิธีการบีบมีหลายรูปแบบ เช่น ใช้มีดที่มีลักษณะคล้ายช้อนควิกเอาส่วนเนื้อออก นำส่วนเปลือกไปแช่น้ำอุ่น หลังจากนั้นนำเปลือกมากดกับฟองน้ำแรงพอที่จะทำให้เซลล์น้ำมันแตกออก และฟองน้ำจะดูดซับน้ำมันไว้ บีบฟองน้ำเพื่อเก็บน้ำมันหอมระเหยที่ได้ หรืออีกวิธีของการบีบ สามารถใช้อุปกรณ์ที่มีปุ่มหมุนในการทำให้เซลล์น้ำมันของพืชแตกออก ทำโดยนำส่วนของพืชที่ต้องการบีบมาคลึงหรือกดลงบนปุ่มหมุนเหล่านี้จะทำให้เซลล์น้ำมันของพืชแตกออก น้ำมันหอมระเหยจากพืชวงศ์ส้มที่ได้จากการกลั่นจะไม่ทำให้เกิดภาวะพิษเหตุแสง ในขณะที่น้ำมันหอมระเหยจากพืชวงศ์ส้มที่ได้จากการบีบจะทำให้เกิดภาวะพิษเหตุแสงได้ เนื่องจากน้ำมันที่ได้จากการบีบจะมีองค์ประกอบของสารที่ไม่ระเหยอยู่ด้วย ได้แก่ ไข (waxes) สารสี (pigments) และสารที่เรียกว่า furanocoumarin ซึ่งทำให้เกิดภาวะพิษเหตุแสง ดังนั้นในทางปฏิบัติควรเลือกใช้น้ำมันหอมระเหยจากพืชวงศ์ส้มที่ปราศจาก FCF (furanocoumarin-free) ข้อควรระวังอีกประการหนึ่งของน้ำมันหอมระเหยจากพืชวงศ์ส้มคือมีเสถียรภาพต่ำ และการเกิดออกซิเดชันซึ่งอาจแก้ปัญหาโดยการใส่สารต้านออกซิเดชัน เช่น butylhydroxy toluene (BHT) หรือ butylhydroxy anisole (BHA)

3. การสกัด (extraction) สารสกัดที่ได้จากการสกัดในแต่ละขั้นตอนจะมีองค์ประกอบแตกต่างกันจึงทำให้มีการเรียกชื่อสารสกัดเหล่านั้นแตกต่างกันไปด้วย ได้แก่

-Pomades เป็นส่วนที่ได้มาจากการสกัดน้ำมันหอมระเหยโดยใช้ไขมันดูดซับหรือที่เรียกว่า enfleurage ประกอบด้วยไขมันที่มีน้ำมันหอมระเหยอยู่ด้วย

-Concretes เป็นส่วนที่ได้มาจากการสกัดพืชด้วยตัวทำละลายชั่วคราว เช่น ปีโตรเลียม โทลูอิน หรือเฮกเซน concretes ประกอบด้วยน้ำมันหอมระเหย สารที่ไม่ระเหย (non volatile substance) และสารประกอบพวกไข เราสามารถนำ concretes ไปใช้ในการแต่งกลิ่นสบูได้ แต่ยังไม่นิยมใช้น้ำมันหอมเพราะยังไม่บริสุทธิ์เพียงพอ หรืออาจกล่าวได้ว่า concretes เป็นส่วนของ intermediate

products ที่เตรียมได้จากส่วนต่างๆ ของพืชซึ่งส่วนใหญ่เป็นส่วนของดอกไม้ เช่น กุหลาบ มะลิ กระดังงา ช่อนกลี้น mimosa, boronia ส่วนใหญ่ปริมาณของ concretes ที่ได้ประมาณ 0.3% ของน้ำหนักพืชทั้งหมด

-Absolutes เป็นส่วนที่ได้มาจากการนำ concretes มาสกัดด้วยแอลกอฮอล์หลังจากนั้นทำการระเหยแอลกอฮอล์ออกไปก็จะได้น้ำมันหอมระเหยที่มีความบริสุทธิ์มากขึ้น ปรากฏจากสารประกอบพวกไข สามารถนำ absolutes นี้ไปใช้ในอุตสาหกรรมน้ำหอมได้ ส่วนใหญ่ปริมาณของ absolutes ที่ได้ประมาณ 50% ของน้ำหนักของ concretes ที่นำมาสกัด

-Resinoids เป็นส่วนที่ได้มาจากการสกัดส่วนของพืชที่ให้อ้ำมัน เรซิน ยางใสหอม (balsams) ด้วยตัวทำละลาย เช่น เมทานอล เอทานอล หรือโทลูอีน เป็นสารที่มีความหนืดสูง ประกอบด้วยสารที่ไม่ระเหย ส่วนใหญ่ปริมาณของ resinoids ที่ได้ประมาณ 50-95% นิยมใช้เป็นสารตรึงกลิ่น

-Tinctures เป็นส่วนที่ได้มาจากการสกัดส่วนของพืชด้วยแอลกอฮอล์โดยตรง

วิธีการสกัดเพื่อแยกน้ำมันหอมระเหยสามารถแบ่งตามชนิดของสารที่ใช้ในการสกัดได้ดังนี้

3.1 การสกัดโดยใช้ตัวทำละลาย (solvent extraction) การแยกน้ำมันหอมระเหยจากพืชโดยใช้ตัวทำละลายจะได้น้ำมันหอมระเหยที่ยังคงมีกลิ่นคงเดิม เพราะไม่เกิดการสลายตัว เนื่องจากไม่ใช้ความร้อน แต่มีข้อเสียคือต้นทุนในการสกัดค่อนข้างสูง การเลือกตัวทำละลายเป็นสิ่งสำคัญเพราะจะมีผลต่อคุณภาพของน้ำมันหอมระเหย โดยส่วนใหญ่ตัวทำละลายที่ใช้ควรมีคุณสมบัติดังนี้

3.1.1 ละลายน้ำมันหอมระเหยจากพืชหอมได้สมบูรณ์และรวดเร็ว แต่ละลายสารปนเปื้อนหรือสารเจือปนได้น้อยที่สุด

3.1.2 จุดเดือดต่ำ เพื่อให้กลิ่นแยกตัวทำละลายออกไปได้ง่ายโดยไม่ต้องใช้อุณหภูมิสูง แต่จุดเดือดไม่ควรต่ำเกินไป เพราะจะทำให้สูญเสียตัวทำละลายมากในขณะที่สกัด

3.1.3 ตัวทำละลายไม่ควรทำปฏิกิริยากับองค์ประกอบของน้ำมันหอมระเหย

ตัวทำละลายที่เลือกใช้ได้แก่ เบนซิน บีโตรเลียมอีเธอร์ หรือเฮกเซน วิธีการสกัดทำโดยนำส่วนของพืชที่ต้องการแยกน้ำมันหอมระเหยมาหั่นเป็นชิ้นเล็กๆ ใส่ในหม้อสกัด ค่อยๆ เติมตัวทำละลายลงไปให้ละลายน้ำมันหอมระเหยออกมา อาจมีส่วนของไขและสารอื่นเจือปนออกมาด้วยหลังจากนั้นนำสารละลายที่ได้ไประเหยโดยการกลั่นที่อุณหภูมิต่ำกว่าได้ความดัน ส่วนที่เหลืออยู่เรียกว่า concrete นำไปแยกส่วนของไขและสารเจือปนอื่นๆ โดยการล้างด้วยแอลกอฮอล์ซ้ำหลายครั้ง ส่วนที่ได้นี้เรียกว่า absolute ทำการสกัดเช่นนี้เรื่อยไปจนได้น้ำมันหอมระเหยออกมาจนหมด

3.2 การสกัดโดยใช้ไขมันดูดซับหรือเรียกว่าวิธี Enfleurage เป็นวิธีที่ใช้แยกน้ำมันหอมระเหยจากส่วนของพืชที่มีน้ำมันหอมระเหยน้อย และไม่สามารถใช้วิธีการบีบในการแยกน้ำมันหอมระเหยออกมาได้ เช่น ส่วนของกลีบดอกไม้ที่บอบบาง ทำโดยนำน้ำมันระเหยยาก (fixed oil) เช่น น้ำมัน

หมู หรือ ไขมัน (fat) ชนิดที่ไม่มีกลิ่น เช่น ไขมันวัว มาทำเป็นแผ่นฟิล์มบาง ๆ หลังจากนั้นนำกลีบดอกไม้ มาไปรยบนแผ่นฟิล์มที่เตรียมไว้ ตั้งทิ้งไว้ระยะเวลาหนึ่งจะพบว่าแผ่นฟิล์มดังกล่าวจะดูดซับน้ำมันหอมระเหยจากกลีบดอกไม้ ทำการเปลี่ยนกลีบดอกไม้จนกระทั่งไขมันนั้นอิ่มตัวด้วยน้ำมันหอมระเหย จากนั้นนำแผ่นฟิล์มที่ดูดซับน้ำมันหอมระเหยมาสกัดด้วยตัวหละลายที่เหมาะสม เช่น -แอลกอฮอล์- เพื่อแยกน้ำมันหอมระเหยออกมา ข้อดีของวิธีนี้คือ น้ำมันหอมระเหยที่ได้จะมีกลิ่นเฉพาะตัวเหมือนเดิมมากที่สุด และได้น้ำมันหอมระเหยในปริมาณที่สูงกว่าการกลั่นหรือการสกัด ตัวอย่างการแยกน้ำมันหอมระเหยโดยวิธีนี้ได้แก่ น้ำมันมะลิ น้ำมันดอกส้ม

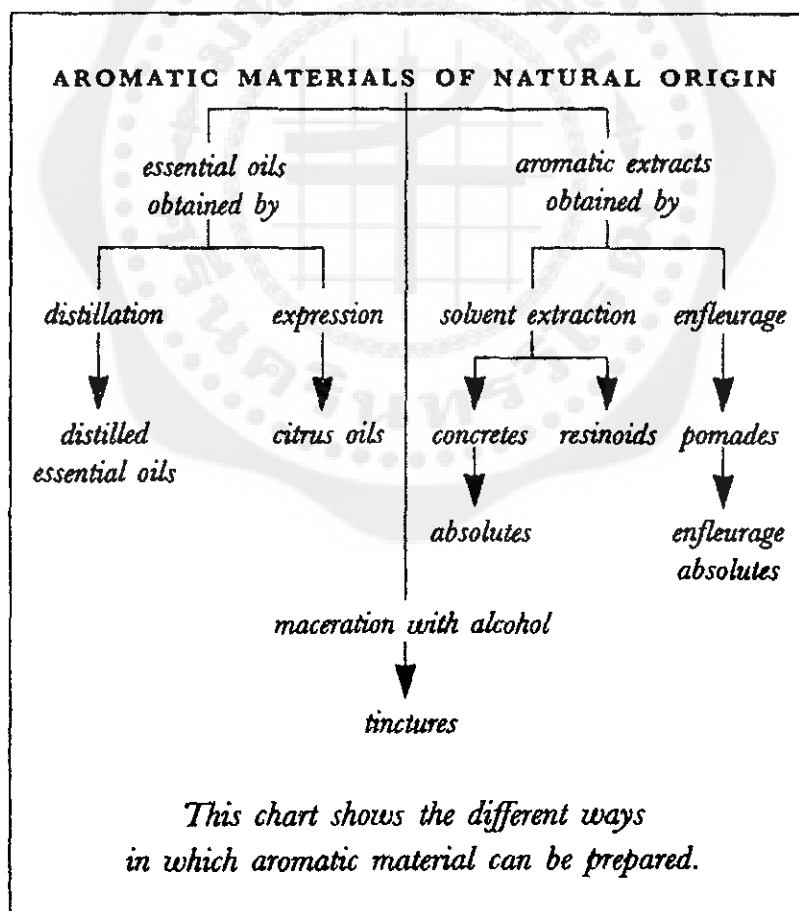
การสกัดโดยใช้ไขมันดูดซับอาจทำได้โดยการเตรียมไขมันดูดซับที่ประกอบด้วยไฮสโตรว์ 1 ส่วนผสมกับน้ำมันหมู 2 ส่วน ถ้าส่วนผสมที่ได้ไม่แข็งตัวอาจปรับลดปริมาณของน้ำมันหมูลงได้อีก ถ้าไขมันดูดซับแข็งเกินไปจะทำให้กลีบดอกไม้ไม่สามารถสัมผัสกับไขมันได้อย่างสมบูรณ์ ซึ่งจะทำให้อำนาจในการดูดซับไม่เพียงพอ ปริมาณน้ำมันที่ได้น้อยกว่าความเป็นจริง ในทางตรงกันข้าม ถ้าไขมันดูดซับเหลวเกินไปจะทำให้กลีบดอกไม้จมลงไปในตัวดูดซับทำให้การเปลี่ยนกลีบดอกไม้ใหม่ทำได้ยาก และอาจทำให้มีการสูญเสียไขมันที่ดูดซับน้ำมันบางส่วนไว้แล้วขณะเปลี่ยนกลีบดอกไม้ใหม่ ซึ่งส่งผลให้ปริมาณน้ำมันที่ได้น้อยกว่า ดอกไม้ที่นำมาสกัดควรเลือกดอกไม้สดที่โตเต็มที่ นำมาผึ่งไม้ให้ชื้นมากเพราะอาจมีราขึ้น การเรียงกลีบดอกไม้ควรให้สัมผัสกับไขมันดูดซับมากที่สุด การเปลี่ยนดอกไม้ควรเปลี่ยนทุกวันเพราะถ้าทิ้งดอกไม้เก่าไว้บนไขมันดูดซับนานดอกไม้จะนำส่งผลให้น้ำมันหอมระเหยที่ได้มีกลิ่นไม่ดี ถ้าไม่สามารถหาดอกไม้ใหม่มาเปลี่ยนได้ทุกวันก็ควรเก็บดอกไม้เก่าทิ้งไปและนำไขมันดูดซับไปเก็บไว้ในตู้เย็นรอจนกว่าจะได้ดอกไม้ใหม่ เมื่อไขมันดูดซับอิ่มตัวด้วยน้ำมันหอมระเหยแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือการสกัดน้ำมันหอมระเหยออกจากไขมันดูดซับโดยการขูดไขมันดูดซับที่อิ่มตัวนั้นลงในภาชนะ เติมแอลกอฮอล์ซึ่งส่วนใหญ่ใช้ absolute alcohol ลงไปสกัดน้ำมันหอมระเหยให้ออกมามากที่สุด ถ้าไขมันดูดซับแข็งเกินไปอาจทำให้การสกัดไม่ดีเท่าที่ควรอาจแก้ปัญหาโดยการนำไปให้ความร้อนที่อุณหภูมิไม่เกิน 45 องศาเซลเซียส ควรทำในภาชนะปิดเพื่อป้องกันการระเหยของน้ำมันหอมระเหย หลังจากนั้นทำการแยกแอลกอฮอล์ออกจากไขมันดูดซับโดยนำไปแช่ตู้เย็นช่องแข็งที่อุณหภูมิประมาณ -20 องศาเซลเซียส ไขมันดูดซับจะแข็งตัวแยกออกจากแอลกอฮอล์ เก็บส่วนของแอลกอฮอล์ที่มีน้ำมันหอมระเหยละลายอยู่ หลังจากนั้นนำส่วนนี้ไปแยกแอลกอฮอล์ออกจากน้ำมันหอมระเหยโดยใช้เครื่องระเหยแห้งแบบหมุนเวียน (rotary evaporator) ใช้ อุณหภูมิไม่เกิน 45 องศาเซลเซียส จนกระทั่งแอลกอฮอล์หมดไปจะได้น้ำมันหอมระเหย การสกัดด้วยแอลกอฮอล์สามารถทำได้หลายครั้งจนแน่ใจว่าสกัดน้ำมันหอมระเหยออกจากไขมันดูดซับได้หมดแล้ว

3.3 การสกัดโดยใช้คาร์บอนไดออกไซด์ (carbon dioxide extraction) เป็นวิธีที่มีการพัฒนาขึ้นมาใหม่ วิธีการสกัดทำโดยใช้คาร์บอนไดออกไซด์ในรูปของเหลวและแก๊ส หรือที่เรียกว่า supercritical state สกัดภายใต้ความดันสูงประมาณ 200 atm ที่อุณหภูมิประมาณ 30 องศาเซลเซียส การใช้คาร์บอนไดออกไซด์ในการสกัดมีข้อดีกว่าการใช้ตัวทำละลาย อาทิเช่น เป็นสารที่ไม่มีกลิ่น ไม่มีสี ไม่เป็นพิษ ไม่ติดไฟ มีความหนืดต่ำ ทำให้สามารถแทรกซึมเข้าไปในส่วนของพืชได้ดี รวมทั้งการมีจุดเดือดต่ำทำให้แยกออกจากน้ำมันหอมระเหยได้ง่ายด้วย น้ำมันหอมระเหยที่ได้จากการแยกโดยวิธีนี้มีคุณภาพดี และความบริสุทธิ์สูง แต่มีข้อเสียคือต้องใช้เครื่องมือราคาแพงซึ่งส่งผลให้ต้นทุนในการผลิตสูง

3.4 การสกัดโดยใช้ non-CFCs (non-chlorofluorocarbon) หรือเรียกว่าวิธี Phytionic เป็นวิธีที่พัฒนาขึ้นในประเทศอังกฤษ ทำโดยเลือกใช้อุณหภูมิและความดันในการสกัดต่ำกว่า การสกัดด้วยคาร์บอนไดออกไซด์ ใช้สารสกัดที่เรียกว่า non-chlorofluorocarbon เช่น tetrafluoroethane (Florasol®) เป็นสารที่ไม่ติดไฟ และไม่มีพิษ น้ำมันหอมระเหยที่สกัดได้เรียกว่า phytols ข้อดีของวิธีนี้คือน้ำมันหอมระเหยที่ได้มีคุณภาพดี ปริมาณสูง และต้นทุนในการผลิตต่ำ

ปัจจุบันมีการนำส่วนที่เรียกว่า hydrosols หรือ hydrolates มาใช้ในสกินแคร์ เช่น rose water หรือ orange flower โดย hydrosols หรือ hydrolates เป็นส่วนที่มีองค์ประกอบของน้ำมันหอมระเหยที่ละลายน้ำได้และถูกแยกออกมาระหว่างการกลั่นน้ำมันหอมระเหย ส่วนใหญ่ประกอบด้วย สารประกอบ terpenes ที่ชอบน้ำ (hydrophobic terpenes) และมีออกซิเจนเป็นองค์ประกอบ บางครั้งอาจพบในรูปของไมโครอิมัลชัน (microemulsion)

รูปที่ 2.12 แสดงภาพรวมของวิธีการแยกน้ำมันหอมระเหยจากพืช และชื่อเรียกของสารสกัดต่าง ๆ ที่ได้ในแต่ละขั้นตอน



รูปที่ 2.12 วิธีการแยกน้ำมันหอมระเหยจากพืช (จากเอกสารอ้างอิง 2)

แหล่งที่มาของน้ำมันหอมระเหย^{1-3,5-8,10}

น้ำมันหอมระเหยเป็นน้ำมันที่ได้มาจากส่วนต่างๆ ของพืช ได้แก่ ดอก ผล เปลือกผล เมล็ด ใบ ราก ลำต้นใต้ดิน เนื้อไม้ หรือเปลือกไม้ พืชบางชนิดให้น้ำมันที่แตกต่างกันจากหลากหลายส่วนของพืช เช่น ต้นอบเชยให้น้ำมันอบเชยจากใบและเปลือกไม้ ต้นส้มให้น้ำมันส้มจากใบเรียกว่า petitgrain oil น้ำมันส้มจากดอกเรียกว่า neroli oil และน้ำมันส้มจากเปลือกผลเรียกว่า orange oil เป็นต้น บริเวณที่พืชเก็บสะสมสารที่มีกลิ่นได้แก่

1. เซลล์น้ำมัน (oil cells) หรือเซลล์เรซิน (resin cells) พบได้จาก

- 1.1 พืชวงศ์อบเชย (Lauraceae) เช่น อบเชย ใบเบย์ (laurel)
- 1.2 พืชวงศ์ขิง (Zingiberaceae) เช่น ขิง ขมิ้นชัน กระวานเทศ
- 1.3 พืชวงศ์พริกไทย (Piperaceae) เช่น พริกไทยดำ
- 1.4 พืชวงศ์จันทน์เทศ (Myristicaceae) เช่น จันทน์เทศ

2. โพรงเก็บน้ำมัน (oil cavities) หรือถุงน้ำมัน (oil sacs) พบได้จาก

- 2.1 พืชวงศ์ส้ม (Rutaceae) เช่น แก้ว ส้ม มะกรูด มะนาว ส้มโอ
- 2.2 พืชวงศ์ชมพู (Myrtaceae) เช่น กานพลู ยูคาลิปตัส เสม็ดขาว ทีทรี

3. ช่องเก็บน้ำมัน (oil canals) หรือช่องเก็บเรซิน (resin canals) พบได้จาก

- 3.1 พืชวงศ์ผักชี (Apiaceae) เช่น ผักชี เทียนข้าวเปลือก เทียนตาตึกแตน ขึ้นฉ่าย
- 3.2 พืชวงศ์สน (Pinaceae) เช่น สน ชีตารู๊ด

4. ท่อเก็บน้ำมัน (oil ducts) พบได้จากพืชวงศ์ Asteraceae เช่น คาโมไมล์ (*Chamomilla spp.*), tarragon (*Artemisia vulgaris L.*)

5. Glandular hairs พบได้จากพืชวงศ์กะเพรา (Lamiaceae) เช่น กะเพรา โหระพา พิมเสน ลาเวนเดอร์ โรสแมรี ไรม์

6. Internal hairs พบได้จากพืชวงศ์กล้วยไม้ (Orchidaceae) เช่น วานิลลา (vanilla)

7. บริเวณเซลล์เนื้อเยื่อบาง ๆ รอบ parenchyma หรือที่เรียกว่า idioblast พบได้จากพืชวงศ์จำปา (Magnoliaceae) เช่น จำปี จำปา

น้ำมันหอมสามารถพบในส่วนต่างๆ ของพืช ได้แก่ เมล็ด ใบ ดอก ผล เปลือกผล ราก เนื้อไม้ กัม หรือเรซิน ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 2.3

ตารางที่ 2.3 ตารางแสดงแหล่งที่มาของน้ำมันหอมระเหยจากส่วนต่าง ๆ ของพืช
(ดัดแปลงจากเอกสารอ้างอิง 9)

ส่วนของพืชที่ใช้	น้ำมันหอมระเหย	องค์ประกอบหลัก	ประโยชน์ที่นำไปใช้
ผล (fruit)	Coriander	Linalool	Oriental, spicy
	Lime	d-Limonene	Toiletries, perfumes
	Mandarin	d-Limonene	French bouquet
	Star Anise	Anethole	Floral, oriental types
เปลือกผล (rind)	Bergamot	Linalyl acetate	Top note
	Grapefruit	d-Limonene	Foods
	Lemon	d-Limonene	Toiletries, cosmetics
	Orange	d-Limonene	Perfumes, lipsticks
	Tangerine	d-Limonene	Perfumes
เนื้อไม้ (wood)	Cedarwood	Cedrol	Perfumes, soaps
	Rosewood	Linalool	Soaps
	Sandalwood	Santalol	Fixative
เปลือกไม้ (bark)	Cassia	Cinnamaldehyde	Spicy note
	Cinnamon	Cinnamaldehyde	Oriental type
ราก/เหง้า (root/rhizome)	Angelica	Phellandrene	Musk note
	Ginger	Zingiberene	Oriental type
	Orris	Myristic acid	Perfumes, soaps
	Sassafras	Pinene	Soaps, dental products
	Vetiver	Vetivenol	Fixative, soaps
ดอก (flower)	Boronia	β -Ionone	Fruity note
	Calendula	Calendulin	Skin products
	Carnation	Eugenol	Floral, oriental types
	Clary sage	Linalyl acetate	Soaps
	Chamomile	Azulene	Hair product
	Hyacinth	Benzyl acetate	Floral type
	Jasmine	Benzyl acetate	Floral type
	Jonquil	Lasmone	French type perfume
	Lavandin	Linalool	Soaps
	Lavender	Linalool	Toiletries, soaps
	Mimosa	Anisaldehyde	Floral, oriental type
	Neroli	Linalool	Perfumes, cosmetics
	Rose	l-Citronellol	Perfumes
	Sweet basil	Methyl chavicol	Perfumes
	Thyme	Thymol	Soaps
Ylang ylang	Benzyl acetate	Floral, oriental types	

ตารางที่ 2.3 ตารางแสดงแหล่งที่มาของน้ำมันหอมระเหยจากส่วนต่าง ๆ ของพืช (ต่อ)
(ดัดแปลงจากเอกสารอ้างอิง 9)

ส่วนของพืชที่ใช้	น้ำมันหอมระเหย	องค์ประกอบหลัก	ประโยชน์ที่นำไปใช้	
เมล็ด (seed)	Ambrette	Fanesol	Musk note	
	Anise	Anethole	Dental products	
	Caraway	d-Carvone	Food	
	Carrot	Carotol	Modern perfume	
	Celery	d-Limonene	Spicy, peppery note	
	Cumin	Cuminaldehyde	Floral perfumes	
	Fennel	Anethole	Dental products	
ใบ (leaf)	Bay	Eugenol	Bay rum type	
	Cinnamon	Eugenol	Conversion to vanillin	
	Clove	Eugenol	Conversion to vanillin	
	Cajuput	Cineole	Room spray	
	Eucalyptus	Cineole	Perfumes	
	Geranium	Geraniol	Rose odor	
	Marjoram	Cineole	Spicy bouquet	
	Patchouli	Patchoulol	Oriental types	
	Peppermint	l-Menthol	Dental products	
	Petitgrain	Linalyl acetate	Dental products	
	Rosemary	Cineole	Toiletries, perfumes	
	Spearmint	l-Carvone	Dental products	
	Wintergreen	Methyl salicylate	Dental products	
	กัม/เรซิน	Galbanum	Pinene	Green top note
		Labdanum	Acetophenone	Fixative
Myrrh		Myrrhin	Oriental type, fixative	
Olibanum		Vertenol/Vertenone	Oriental type	
Opoponax		Bisabolene	Oriental type	

การควบคุมคุณภาพของน้ำมันหอมระเหย^{3-5,12-14}

การควบคุมคุณภาพของน้ำมันหอมระเหยทำได้ทั้งในเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ โดยการควบคุมเชิงคุณภาพจะเป็นการตรวจสอบคุณสมบัติทางเคมีกายภาพของน้ำมันหอมระเหยซึ่งเป็นลักษณะเฉพาะตัวของน้ำมันหอมระเหยแต่ละชนิด ตัวอย่างเช่น

1. ความหนาแน่น (density) หรือความถ่วงจำเพาะ (specific gravity)
2. ดัชนีหักเหของแสง (refractive index)
3. การละลาย (solubility)
4. การหมุนระนาบของแสงโพลาไรส์ (optical rotation)

ส่วนการควบคุมคุณภาพเชิงปริมาณจะวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของน้ำมันหอมระเหย วิธีวิเคราะห์ที่นิยมใช้ได้แก่

1. โครมาโทกราฟีแบบชั้นบาง (thin layer chromatography; TLC) เป็นวิธีที่ง่าย และรวดเร็ว สามารถใช้วิเคราะห์สารได้ทั้งเชิงคุณภาพและปริมาณ
2. โครมาโทกราฟีแบบแก๊ส (gas chromatography; GC) เป็นวิธีที่ใช้ในการวิเคราะห์สารที่ระเหยได้ สามารถแสดงผลการวิเคราะห์เป็นโครมาโทแกรม (chromatogram) ที่มีรูปแบบเฉพาะตัว
3. โครมาโทกราฟีแบบแก๊ส/สเปกโตรเมตรีมวล (gas chromatography/mass spectrometry; GC/MS) เป็นวิธีที่นิยมใช้ในการวิเคราะห์น้ำมันหอมระเหยมากที่สุดในปัจจุบัน เป็นวิธีที่มีความจำเพาะเจาะจงสูง ทำได้รวดเร็ว แต่มีข้อเสียคือต้องใช้ผู้ที่มีความชำนาญเฉพาะในการทำการวิเคราะห์ และเครื่องมือมีราคาค่อนข้างสูง

ส่วนใหญ่ปัญหาของการควบคุมคุณภาพของน้ำมันหอมระเหยมักเกิดจากการที่น้ำมันหอมระเหยแต่ละชนิดมีองค์ประกอบทางเคมีหลากหลาย มีสูตรโครงสร้างที่แตกต่างกัน หรือมีสารที่มีความคล้ายคลึงกันในปริมาณที่น้อยมาก ทำให้การวิเคราะห์ค่อนข้างยุ่งยาก อย่างไรก็ตามมีการจัดทำระบบมาตรฐานด้านคุณภาพของน้ำมันหอมระเหยโดยหน่วยงาน หรือองค์กรต่างๆ เพื่อช่วยในการรับรองความปลอดภัยและคุณภาพของน้ำมันหอมระเหยแต่ละชนิด ระบบมาตรฐานด้านคุณภาพของน้ำมันหอมระเหยที่สำคัญ และเป็นที่ยอมรับในปัจจุบัน ได้แก่

1. The International Organization for Standardization (ISO)
2. The Essential Oil Association of the United State (EOA)
3. The International Fragrance Research Association (IFRA)
4. The Food and Drug Administration of the United States (FDA)
5. The Flavor and Extracts Manufacturers Association of the USA (FEMA)
6. The International Federation of Essential Oils and Aroma Trade (IFEAT)

ตำรายา เช่น British Pharmacopoeia (BP), European Pharmacopoeia (EP) ได้มีข้อกำหนดสำหรับการตรวจสอบคุณภาพของน้ำมันหอมระเหยต่าง ๆ ได้แก่

1. ลักษณะทั่วไป เช่น สี และกลิ่น เป็นต้น
2. คุณสมบัติทางเคมีกายภาพ เช่น ความหนาแน่น ความถ่วงจำเพาะ ดัชนีหักเหของแสง การละลาย การหมุนระนาบของแสงโพลาไรส์ เป็นต้น
3. องค์ประกอบทางเคมี เช่น การวิเคราะห์โลหะหนัก การวิเคราะห์สารปลอมปน เป็นต้น

บางประเทศมีข้อกำหนดสำหรับผู้ผลิตน้ำมันหอมระเหยเพื่อให้มีคุณภาพและมาตรฐานเดียวกัน โดยผู้ผลิตต้องจัดทำ Material Safety Data Sheet (MSDS) ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลดังต่อไปนี้

1. Organoleptic description เช่น สี และกลิ่น เป็นต้น
2. ชื่อวิทยาศาสตร์ของน้ำมันหอมระเหย และแหล่งที่มา
3. รายงานผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของน้ำมันหอมระเหยโดยวิธี GC/MS พร้อมทั้งระบุสารสำคัญ

4. ค่าความถ่วงจำเพาะ
5. ค่าดัชนีหักเหของแสง
6. ค่าการหมุนระนาบของแสงโพลาไรส์
7. ค่า Flash point

นอกจากนี้อาจต้องมีข้อมูลเพิ่มเติม ได้แก่ Chemical Abstracts Service Registry (CAS numbers) และองค์ประกอบทางเคมีแต่ละชนิดของน้ำมันหอมระเหย ซึ่งอาจหาข้อมูลได้จาก FEMA

สิ่งที่ควรคำนึงถึงอีกประการหนึ่งของคุณภาพของน้ำมันหอมระเหยคือ การปลอมปน (adulteration) การปลอมปนอาจทำได้โดยการเติมสารบางอย่างลงไปเพื่อประโยชน์ทางการค้าซึ่งส่งผลให้คุณภาพของน้ำมันหอมระเหยต่ำกว่ามาตรฐาน เช่น น้ำมันหอมระเหยจากธรรมชาติบางชนิดอยู่ในรูปของของแข็งหรือกึ่งแข็ง (semisolid) เช่น กัม เรซิน หรือ absolute เพื่อให้ น้ำมันหอมระเหยดังกล่าวอยู่ในรูปของเหลวผู้ผลิตจึงเติมตัวทำละลายบางชนิดลงไป เช่น benzyl benzoate, propylene glycol, triethyl citrate, isopropyl myristate, dialkyl phthalates เป็นต้น อย่างไรก็ตามการตรวจสอบการปลอมปนในเบื้องต้นอาจสังเกตจากลักษณะทางกายภาพของน้ำมันหอมระเหย เช่น สีขุ่นมัว ความหนืดเปลี่ยนไป กลิ่นแตกต่างจากเดิม ถ้าต้องการข้อมูลการปลอมปนที่ชัดเจนต้องส่งไปวิเคราะห์ห้องค์ประกอบทางเคมีของน้ำมันหอมระเหยโดยวิธี GC/MS ก็จะพบว่าไมโครมาโทแกรมที่แสดงถึงสารปลอมปนได้

เอกสารอ้างอิง

1. Bauer K, Garbe D, Surburg H. Common Fragrance and Flavor Materials. Weinheim, Germany. VCH, 1990.
2. Lawless J. The Illustrated Encyclopedia of Essential Oils: The Complete Guide to the Use of Oils in Aromatherapy and Herbalism. Boston. Element Book Limited, 1999.
3. Lis-Balchin M. Aromatherapy Science: A Guide for Healthcare Professionals. London. Pharmaceutical Press, 2006.
4. Oyen LPA, Dung NX (Editors) ทรัพยากรพืชในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ลำดับที่ 19: พืชที่ให้น้ำมันหอม. นนทบุรี. สหมิตรพรีนติ้ง, 1999.
5. Price S, Price L. Aromatherapy for Health Professionals, 2nd ed. New York. Churchill Livingstone, 2003.
6. Damian P, Damian K. Aromatherapy Scent and Psyche. Rochester, Vermont. Healing Arts Press, 1995.
7. Schnaubelt K. Advanced Aromatherapy: The Sciences of Essential Oil Therapy. Rochester, Vermont. Healing Arts Press, 1998.
8. Albert YL, Steven F. Encyclopedia of Common Natural Ingredient 2nd ed. New York. John Wiley & Sons, Inc., 1996.
9. Salvatore PG. Aroma Science. Weymouth, England. Micelle Press, 2001.
10. Rose J. 375 Essential Oils and Hydrosols. Berkeley, California. Frog Limited, 1999.

11. Curtis T, Williams DG. Introduction to Perfumery, 2nd ed. New York. Micelle Press, 2001.
12. Marsili R. Flavor, Fragrance, and Odor Analysis. New York. Marcel Dekker, Inc., 2002.
13. British Pharmacopoeia. London. The Stationary Office. 2001
14. กฤษณา ภูตะคาม และ วิริยา คณารักษ์. น้ำมันหอมระเหย. เชียงใหม่. คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2546.



บทที่ 3

ฤทธิ์ทางชีวภาพของน้ำมันหอมระเหย

ปัจจุบันการบำบัดด้วยสารที่มีกลิ่นหอม หรือบำบัดด้วยน้ำมันหอมระเหย เป็นที่รู้จักกันในชื่อของ สุนทรบำบัด ซึ่งกำลังเป็นที่นิยมกันอย่างแพร่หลายทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ มีการนำน้ำมันหอมระเหยในรูปแบบที่หลากหลายมาใช้ประโยชน์ในทางการแพทย์ อาทิเช่น นำมาใช้บำบัดผู้ป่วยที่มีสภาวะทางจิตที่ผิดปกติ ผู้ป่วยที่มีความจำเสื่อม ใช้เป็นการแพทย์ทางเลือกในผู้ป่วยโรคมะเร็ง นอกจากนี้มีการนำมาใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมเครื่องสำอางต่าง ๆ โดยใช้เป็นส่วนผสมของผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางที่ต้องการผลต่อร่างกายและจิตใจ จากบทที่ 2 เราทราบถึงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบทางเคมีของน้ำมันหอมระเหยกับฤทธิ์ทางชีวภาพในภาพรวม ในบทนี้ผู้เขียนจะบรรยายรายละเอียดต่าง ๆ ของฤทธิ์ทางชีวภาพของน้ำมันหอมระเหยรวมทั้งองค์ประกอบที่มีฤทธิ์ทางชีวภาพ ฤทธิ์ทางชีวภาพในที่นี้จะครอบคลุมฤทธิ์ต่อระบบประสาทกลางและระบบประสาทอัตโนมัติ ได้แก่ กระตุ้นระบบประสาท สงบประสาท ช่วยให้นอนหลับ คลายกังวล คลายเครียด แก้อาการซึมเศร้า เป็นต้น ฤทธิ์ต้านจุลชีพ (antimicrobial) ได้แก่ ต้านแบคทีเรีย ต้านเชื้อรา ต้านไวรัส เป็นต้น ฤทธิ์ต่อระบบทางเดินอาหาร ฤทธิ์ต่อระบบทางเดินหายใจ ฤทธิ์ต่อระบบกล้ามเนื้อและข้อต่อ ฤทธิ์ต่อระบบไหลเวียนเลือด หัวใจและหลอดเลือด ฤทธิ์ต่อระบบต่อมไร้ท่อ และฮอร์โมน ฤทธิ์ไล่แมลง ข่าแมลง ข่าปรลิต และข่าหนอนพยาธิ เป็นต้น ปัจจุบันข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ที่สนับสนุนฤทธิ์ทางชีวภาพของน้ำมันหอมระเหย ตลอดจนการบำบัดด้วยน้ำมันหอมระเหยยังมีอยู่ไม่มากนัก บางส่วนเป็นการบอกเล่าต่อ ๆ กันมา ดังนั้นในบทนี้ผู้เขียนจึงได้รวบรวมข้อมูลดังกล่าวที่อาจเป็นประโยชน์สำหรับผู้ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์ของน้ำมันหอมระเหยในแง่มุมต่าง ๆ โดยการศึกษาส่วนหนึ่งจะเป็นงานวิจัยของผู้เขียนและคณะ

I. ฤทธิ์ต่อระบบประสาท¹⁻⁵

น้ำมันหอมระเหยมีผลต่อทั้งระบบประสาทกลาง และระบบประสาทนอกส่วนกลาง (peripheral nervous system) โดยอาจส่งผลกระทบต่อระบบประสาททำให้รู้สึกตื่นตัว มีกำลัง สดชื่น กระปรี้กระเปร่า จึงนิยมนำมาใช้ในผู้ที่มีอาการซึมเศร้า รู้สึกหดหู่ อ่อนเพลีย น้ำมันหอมระเหยที่ใช้ได้แก่ น้ำมันมะลิ น้ำมันโรสแมรี่ น้ำมันมะนาว ในทางตรงกันข้ามน้ำมันหอมระเหยบางชนิดจะช่วยให้สงบ ผ่อนคลายความตึงเครียด นอนหลับง่ายขึ้น มักนำมาใช้ในผู้ที่มีอาการตึงเครียด นอนไม่หลับ น้ำมันหอมระเหยที่ใช้ได้แก่ น้ำมันลาเวนเดอร์ น้ำมันกระดังงา น้ำมันไม้มิ้นท์ เป็นต้น ฤทธิ์ต่อระบบประสาทที่กล่าวมาข้างต้นอาจจะมีผลต่อทั้งร่างกาย จิตใจและอารมณ์ ในแต่ละบุคคลที่แตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับปัจจัยที่หลากหลาย เช่น วิธีการได้รับน้ำมันหอมระเหย น้ำมันหอมระเหยที่ได้รับชนิดเดียวกันแต่แหล่งที่มาต่างกันก็จะมีองค์ประกอบหลักในปริมาณที่แตกต่างกันด้วย

ตัวอย่างน้ำมันหอมระเหยที่มีฤทธิ์ต่อระบบประสาทแสดงดังตารางที่ 3.1
 ตารางที่ 3.1 น้ำมันหอมระเหยที่มีฤทธิ์ต่อระบบประสาท (ดัดแปลงจากเอกสารอ้างอิง 1)

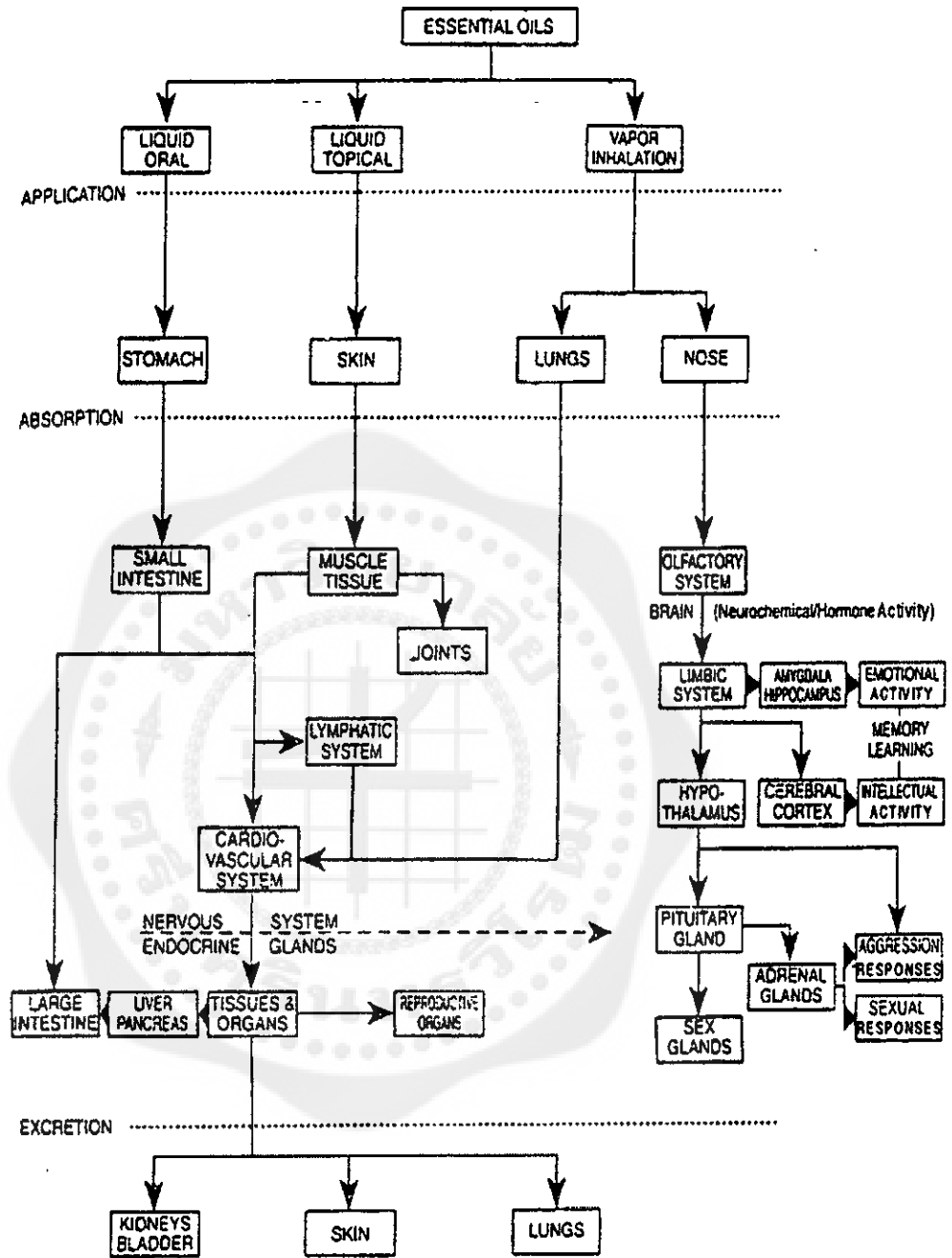
	กระตุ้นใจ (Mental stimulant)	บำรุงประสาท (Neurotonic)	แก้ซึมเศร้า (Antidepressant)	คลายกังวล (Anxiolytic)
<i>Boswellia carteri</i> (Frankincense)		x	x	
<i>Cananga odorata</i> (Ylang ylang)				x
<i>Carum carvi</i> (Caraway)				x
<i>Chamomilla nobile</i> (Roman chamomile)				x
<i>Citrus aurantium</i> var. <i>amara</i> (Neroli, flower)		x	x	x
<i>Citrus aurantium</i> var. <i>amara</i> (Petitgrain, leaf)				x
<i>Citrus aurantium</i> var. <i>amara</i> (Orange, peel)				x
<i>Citrus bergamia</i> (Bergamot)		x	x	x
<i>Citrus limon</i> (Lemon)				x
<i>Citrus reticulata</i> (Mandarin)				x
<i>Commiphora molmol</i> (Myrrh)				x
<i>Coriandrum sativum</i> (Coriander)		x	x	
<i>Cupressus sempervirens</i> (Cypress)		x	x	x
<i>Eucalyptus citriodora</i> (Lemon-scented eucalyptus)				x
<i>Eucalyptus smithii</i> (Gully gum)				x
<i>Helichrysum angustifolium</i> (Everlasting)		x	x	
<i>Juniperus communis</i> (Juniper)		x	x	x
<i>Lavendula angustifolia</i> (Lavender)		x	x	x
<i>Lavendula x intermedia</i> (Lavandin)		x	x	x
<i>Melaleuca alternifolia</i> (Tea tree)		x	x	
<i>Melissa officinalis</i> (Melissa)				x
<i>Mentha piperita</i> (Peppermint)	x	x	x	
<i>Myristica fragrans</i> (Nutmeg)		x	x	
<i>Ocimum basilicum</i> var. <i>album</i> (Sweet basil)		x	x	x
<i>Origanum majorana</i> (Marjoram)		x	x	x
<i>Ormenis mixta</i> (Moroccan chamomile)		x	x	

ตารางที่ 3.1 น้ำมันหอมระเหยที่มีฤทธิ์ต่อระบบประสาท (ต่อ) (ดัดแปลงจากเอกสารอ้างอิง 1)

	กระตุ้นจิตใจ (Mental stimulant)	บำรุงประสาท (Neurotonic)	แก้อึมเศร้า (Antidepressant)	คลายกังวล (Anxiolytic)
<i>Pelargonium graveolens</i> (Geranium)				x
<i>Pimpinella anisum</i> (Aniseed)				x
<i>Pinus sylvestris</i> (Scots pine)		x	x	
<i>Rosa damascena</i> (Rose otto)		x	x	
<i>Rosmarinus officinalis</i> ct. cineole, ct. camphor (Rosemary)	x	x	x	
<i>Salvia officinalis</i> (Sage)		x	x	
<i>Salvia sclarea</i> (Clary sage)		x	x	
<i>Santalum album</i> (Sandalwood)				x
<i>Satureia hortensis</i> (Summer or garden savory)		x	x	
<i>Satureia montana</i> (Winter or mountain savory)	x	x	x	
<i>Syzygium aromaticum</i> (Clove bud)	x	x	x	
<i>Thymus satureioides</i> (Moroccan marjoram)		x	x	
<i>Thymus vulgaris</i> (population) (Thyme)	x	x	x	
<i>Thymus vulgaris</i> ct. linalool, ct. geraniol (Sweet thyme)		x	x	
<i>Thymus vulgaris</i> ct. thujanol-4 (Sweet thyme)		x	x	
<i>Thymus vulgaris</i> ct. thymol, ct. carvacrol (Thyme)	x	x	x	

กลไกการออกฤทธิ์ต่อระบบประสาท^{1,4-9}

กลไกการออกฤทธิ์ของสารที่มีกลิ่นหรือน้ำมันหอมระเหยต่อมนุษย์แบ่งได้สองด้านคือ ด้านสรีรวิทยา (physiological effects) และด้านจิตวิทยา (psychological effects) กลไกทางด้านสรีรวิทยาออกฤทธิ์โดยตรงต่อระบบประสาทกลางและ/หรือระบบประสาทอัตโนมัติ กลไกทางด้านจิตวิทยาออกฤทธิ์ผ่านทางประสาทสัมผัสของกลิ่นหรือระบบรับกลิ่นซึ่งส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางด้านสรีรวิทยา ส่วนใหญ่กลไกทางด้านสรีรวิทยาและด้านจิตวิทยาจะเกิดขึ้นในเวลาเดียวกัน ตัวอย่างเช่น สภาวะที่เราได้รับสารที่มีกลิ่นหรือน้ำมันหอมระเหยที่มีผลกระตุ้นระบบประสาทจะทำให้หัวใจเต้นเร็วขึ้น หายใจเร็วขึ้น พร้อมกับความรู้สึกตื่นตัวเพิ่มขึ้น ในทางตรงกันข้าม สภาวะที่เราได้รับสารที่มีกลิ่นหรือน้ำมันหอมระเหยที่มีผลสงบประสาทหรือผ่อนคลายจะทำให้หัวใจเต้นช้าลง หายใจช้าลงพร้อมกับความรู้สึกผ่อนคลายเพิ่มขึ้น



Physiological and Psychological Pathways for Essential Oils

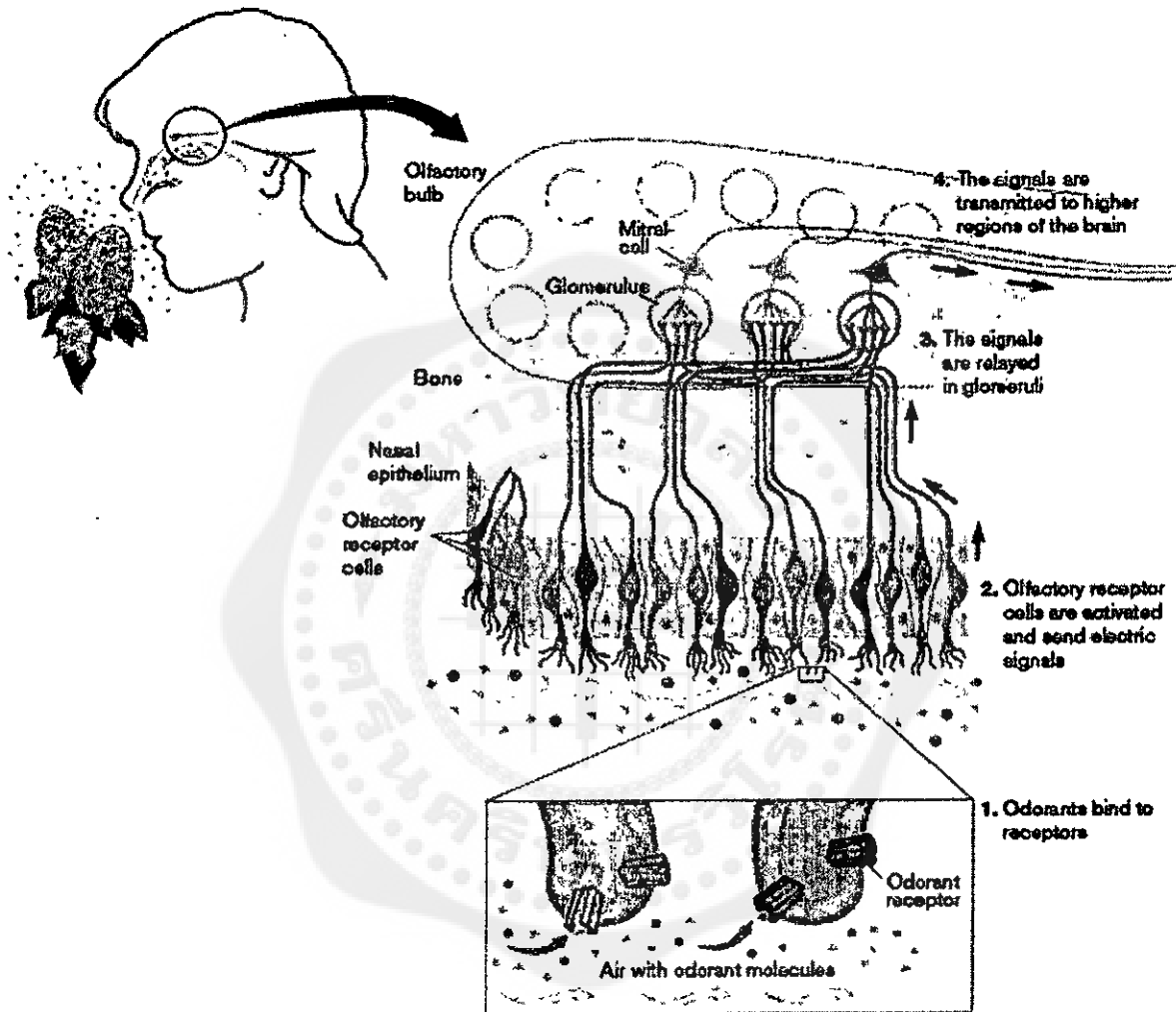
รูปที่ 3.1 กลไกการออกฤทธิ์ของน้ำมันหอมระเหย (จากเอกสารอ้างอิง 5)

น้ำมันหอมระเหยสามารถเข้าสู่ร่างกายได้หลายวิธี ได้แก่ การสูดดม (inhalation) การดูดซึมทางผิวหนัง (percutaneous absorption) โดยการทา/นวด การรับประทาน (รูปที่ 3.1) กรณีที่ได้รับน้ำมันหอมระเหยโดยการดูดซึมทางผิวหนังหรือการรับประทานนั้น โมเลกุลของน้ำมันหอมระเหยจะถูกดูดซึมเข้าสู่กระแสเลือดและจับกับตัวรับ (receptor) ที่อวัยวะต่างๆ ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในร่างกายที่แตกต่างกันไป ซึ่งเภสัชจลนศาสตร์ (pharmacokinetics) หรือกลไกการออกฤทธิ์ของน้ำมันหอมระเหยก็จะเป็นไปในทำนองเดียวกับยาทั่วไป

สำหรับกรณีที่ได้รับน้ำมันหอมระเหยโดยการสูดดมนั้น เมื่อเราสูดดมสารที่มีกลิ่นหรือน้ำมันหอมระเหยเข้าไป (รูปที่ 3.1 และ 3.2) โมเลกุลของสารที่มีกลิ่นหรือน้ำมันหอมระเหยจะซึมผ่านเยื่อบุช่องจมูกเข้าสู่เยื่อรับกลิ่น (olfactory membrane) หลังจากนั้นโมเลกุลของสารที่มีกลิ่นหรือน้ำมันหอมระเหยจะผ่านไปยังกระเปาะรับกลิ่น (olfactory bulb) ซึ่งอยู่ที่ส่วนบนของโพรงจมูก (nasal cavity) บริเวณนี้จะประกอบด้วยเซลล์ประสาทรับกลิ่น (olfactory cell) อยู่เป็นจำนวนมาก ส่วนปลายของเซลล์ประสาทรับกลิ่นแต่ละเซลล์จะมีจำนวน olfactory cilia อย่างน้อย 10 olfactory cilia ต่อเซลล์ โดยแต่ละ olfactory cilia จะมีตัวรับกลิ่น (odorant receptor) ที่มีความจำเพาะเจาะจงสำหรับแต่ละกลิ่น เมื่อโมเลกุลของสารที่มีกลิ่นหรือน้ำมันหอมระเหยเคลื่อนที่มาถึงเซลล์ประสาทรับกลิ่นแล้ว เซลล์ประสาทรับกลิ่นจะทำการแปลสัญญาณเป็นสื่อประสาทหรือสัญญาณเคมีไฟฟ้า (electro-chemical signals) ผ่านประสาทรับกลิ่น (olfactory nerves) ต่อยังสมองส่วน limbic system หรือเรียกว่า smell brain สมองส่วนนี้แบ่งออกได้หลายส่วนย่อย ได้แก่ amygdala, hippocampus, hypothalamus และ thalamus โดยแต่ละส่วนย่อยจะมีหน้าที่แตกต่างกันไปดังนี้ สมองส่วน amygdala และ hippocampus เป็นศูนย์กลางของการควบคุมภาวะทางอารมณ์ จิตใจ ความจำ และความรู้สึกทางเพศ สมองส่วน hypothalamus ซึ่งมีความสำคัญต่อการประมวลผลของระบบประสาทอัตโนมัติ ควบคุมการทำงานของต่อมไร้ท่อ (endocrine gland) และควบคุมระบบต่างๆ ของร่างกาย ได้แก่ อุณหภูมิร่างกาย สมดุลของน้ำในร่างกาย ความดันเลือด การนอนหลับ ตลอดจนพฤติกรรมต่างๆ สมองส่วน thalamus ซึ่งมีความสำคัญต่อการตัดสินใจ ความคิด และการแสดงออก มีรายงานว่าโมเลกุลของสารที่มีกลิ่นหอมหรือน้ำมันหอมระเหยจะกระตุ้นสมองส่วน thalamus ให้หลั่ง enkephalin ซึ่งเป็นสารสื่อประสาทที่เกี่ยวกับความรู้สึกปลอบปล้ำและทำให้อารมณ์ดี ในขณะที่เดียวกันจะช่วยลดความเจ็บปวดด้วย ถ้ากระตุ้นต่อมใต้สมอง (pituitary gland) จะทำให้เกิดการหลั่งสารส่งผ่านประสาท (neurotransmitter) พวก endorphin และ serotonin ที่ช่วยให้สงบเยือกเย็น และผ่อนคลาย

นอกจากนี้ยังมีรายงานที่เกี่ยวกับสารส่งผ่านประสาทกับฤทธิ์ของน้ำมันหอมระเหย กล่าวคือสารที่มีกลิ่นหรือน้ำมันหอมระเหยที่มีฤทธิ์สงบประสาทจะกระตุ้นสมองส่วน raphe nucleus ซึ่งจะทำให้เกิดการหลั่งของ serotonin ซึ่งส่งผลให้มีความรู้สึกผ่อนคลายและสงบเยือกเย็น ตัวอย่างของน้ำมันหอมระเหยที่มีฤทธิ์สงบประสาท ได้แก่ น้ำมันลาเวนเดอร์ (*Lavendula angustifolia*), น้ำมันดอกส้ม (*Citrus aurantium*), น้ำมันมาร์จอแรน (*Origanum majorana*), น้ำมันโรมันคาโมไมล์ (*Chamaemelum nobile*), น้ำมันเยอร์มันคาโมไมล์ (*Chamaemelum recutita*) ในทางตรงกันข้าม สารที่มีกลิ่นหรือน้ำมัน

หอมระเหยที่มีฤทธิ์กระตุ้นระบบประสาทจะกระตุ้นสมองส่วน locus ceruleus ซึ่งจะทำให้เกิดการหลั่งของ noradrenalin ซึ่งส่งผลให้มีความรู้สึกตื่นตัว มีกำลังเพิ่มขึ้น ตัวอย่างของน้ำมันหอมระเหยที่มีฤทธิ์กระตุ้นระบบประสาท ได้แก่ น้ำมันโรสแมรี่ (*Rosmarinus officinalis*), น้ำมันมะนาว (*Citrus limon*), น้ำมันโหระพา (*Ocimum basilicum*), น้ำมันเปปเปอร์มินท์ (*Mentha piperita*)



รูปที่ 3.2 ระบบการรับกลิ่น (Olfactory System) (จากเอกสารอ้างอิง 5)

จากที่กล่าวมาข้างต้นจะพบว่าสუნธบำบัดมีผลต่อร่างกาย อารมณ์ และจิตใจ โดยการควบคุมผ่าน limbic system ซึ่งเกี่ยวข้องกับระบบประสาทกลาง และระบบประสาทอัตโนมัติที่มีผลต่อการทำงานของอวัยวะและระบบต่างๆ ของร่างกาย รวมถึงผลต่ออารมณ์ จิตใจ ความรู้สึก ความจำ ความรู้สึกทางเพศ การตัดสินใจ ความคิด การแสดงออก ตลอดจนพฤติกรรมต่างๆ ดังนั้นสารที่มีกลิ่นหรือน้ำมันหอมระเหยจึงสามารถบำบัด รักษาอาการต่างๆ ได้หลากหลาย ได้แก่ ช่วยคลายเครียด รักษาอาการนอนไม่หลับ กระตุ้นให้สดชื่น บรรเทาอาการปวดกล้ามเนื้อ ต้านการอักเสบ ต้านจุลชีพ เป็นต้น อย่างไรก็ตามผล

ดังกล่าวข้างต้นของสารที่มีกลิ่นหรือน้ำมันหอมระเหยจะขึ้นอยู่กับโครงสร้างทางเคมีและคุณสมบัติของสารที่มีกลิ่นหรือน้ำมันหอมระเหยที่ใช้

โดยทั่วไประบบประสาทแบ่งออกเป็น 2 ระบบได้แก่

1. ระบบประสาทกลาง ประกอบด้วย 2 ส่วนที่สำคัญ ได้แก่ สมองและไขสันหลัง

2. ระบบประสาทนอกส่วนกลาง ประกอบด้วยระบบประสาทอัตโนมัติ และระบบประสาทโซมาติก (somatic nervous system)

2.1 ระบบประสาทโซมาติก เป็นระบบที่อยู่ภายใต้การควบคุมของจิตใจและเป็นระบบประสาทที่ส่งไปเลี้ยงและควบคุมการทำงานของกล้ามเนื้อลาย

2.2 ระบบประสาทอัตโนมัติ เป็นระบบที่อยู่นอกเหนือการควบคุมของจิตใจและเป็นระบบประสาทที่ส่งไปเลี้ยงและควบคุมการทำงานของกล้ามเนื้อเรียบ กล้ามเนื้อหัวใจ และต่อมมีท่อ

ระบบประสาทอัตโนมัติแบ่งย่อยได้ 2 ระบบคือ

2.2.1 ระบบประสาทซิมพาเธติก (sympathetic nervous system; SNS)

2.2.2 ระบบประสาทพาราซิมพาเธติก (parasympathetic nervous system; PNS)

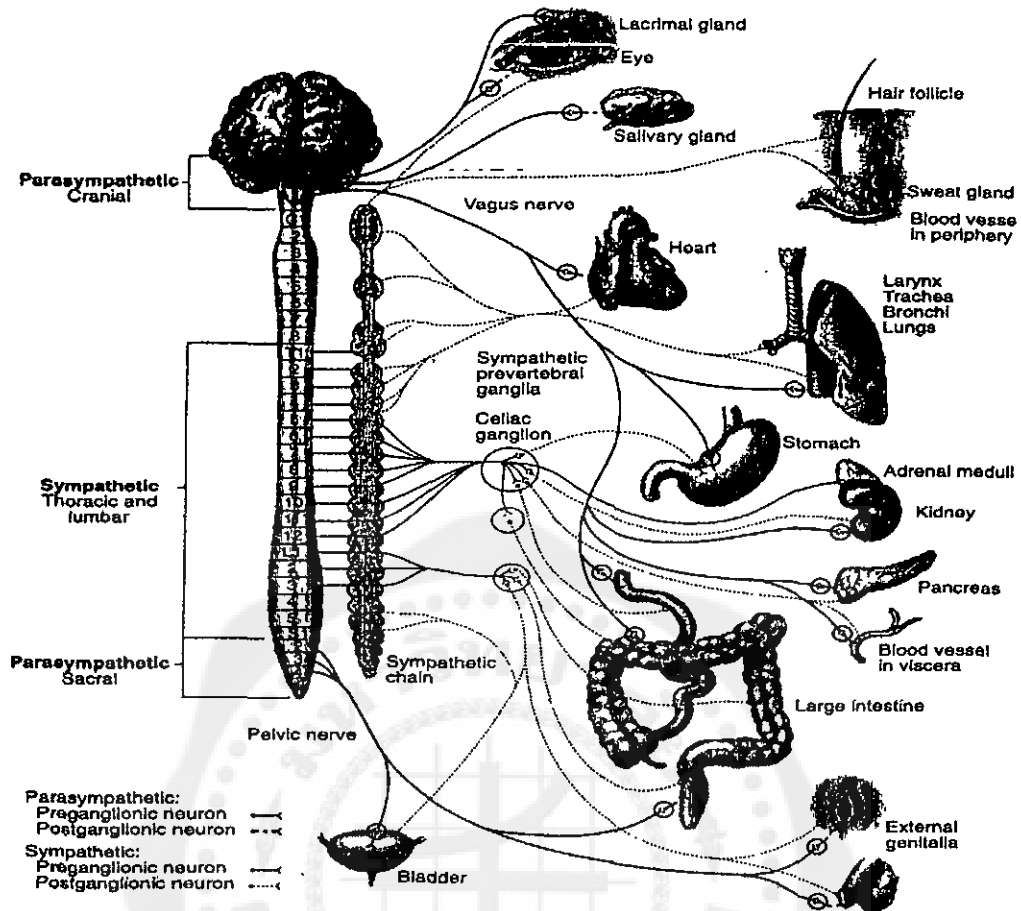
ระบบประสาทอัตโนมัติทั้งสองระบบนี้จะไปเลี้ยงอวัยวะต่าง ๆ ทั่วร่างกาย (รูปที่ 3.3) และมีการทำงานในทิศทางที่ตรงกันข้ามกัน เช่น ระบบประสาทซิมพาเธติกจะทำให้เกิดการยับยั้งการหลั่งน้ำลาย (inhibition of salivation) ส่งผลให้ปากแห้ง เพิ่มการหลั่งของเหงื่อ (secretion of sweat) ทำให้ฝ่ามือขึ้นหลอดเลือดส่วนปลายหดตัว (constriction of blood vessels in the periphery of the body) ส่งผลให้มือเท้าเย็น เพิ่มความดันเลือด เพิ่มอัตราการหายใจ ในทางตรงกันข้ามระบบประสาทพาราซิมพาเธติกจะทำให้เกิดเพิ่มการหลั่งน้ำลาย (increase of salivation) ลดความดันเลือด ลดอัตราการหายใจ เป็นต้น

การศึกษาฤทธิ์ของน้ำมันหอมระเหยต่อระบบประสาทกลาง

การศึกษาฤทธิ์ของน้ำมันหอมระเหยต่อระบบประสาทกลางมีทั้งในสัตว์ทดลองและในมนุษย์ โดยฤทธิ์ต่อระบบประสาทกลางจะเน้นใน 2 ส่วน ได้แก่

1. ฤทธิ์กดระบบประสาทกลาง (CNS-depressant) เช่น ฤทธิ์สงบประสาท (sedative effect) ช่วยในการนอนหลับ ฤทธิ์คลายกังวล (anxiolytic effect)

2. ฤทธิ์กระตุ้นระบบประสาทกลาง (CNS-stimulant) ทำให้รู้สึกตื่นตัว มีกำลัง กระปรี้กระเปร่า และสดชื่น



รูปที่ 3.3 ระบบประสาทอัตโนมัติ (จากเอกสารอ้างอิง 6)

การศึกษาในสัตว์ทดลอง

1.ฤทธิ์กดระบบประสาทกลาง (CNS-depressant)

การศึกษาฤทธิ์กดระบบประสาทกลางของน้ำมันหอมระเหยและองค์ประกอบต่างๆ ของน้ำมันหอมระเหยส่วนใหญ่จะเน้นฤทธิ์สงบประสาท ช่วยในการนอนหลับและฤทธิ์คลายกล้ามเนื้อ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

1.1 น้ำมันลาเวนเดอร์¹⁰⁻¹² (*Lavandula angustifolia*) องค์ประกอบหลักของน้ำมันลาเวนเดอร์ ได้แก่ linalool และ linalyl acetate การสูดดมน้ำมันลาเวนเดอร์และองค์ประกอบหลัก ได้แก่ linalool และ linalyl acetate ในหนู mice เป็นเวลาประมาณ 1 ชั่วโมง พบว่าการเคลื่อนไหวเอง (motility) ในหนูปกติและหนูที่ได้รับสารกระตุ้นคาเฟอีนลดลง ซึ่งแสดงถึงฤทธิ์สงบประสาทของน้ำมันลาเวนเดอร์ linalool และ linalyl acetate นอกจากนี้การวิเคราะห์หาปริมาณ linalool และ linalyl acetate ในเลือดหนู mice พบว่ามีสารทั้งสองตัวในปริมาณ 3 - 11 นาโนกรัมต่อมิลลิลิตร

1.2 น้ำมันดอกส้ม¹³ (*Citrus aurantium*) องค์ประกอบหลักของน้ำมันดอกส้ม ได้แก่ linalool, limonene และ β -pinene มีการศึกษาฤทธิ์สงบประสาทและฤทธิ์คลายกล้ามเนื้อของน้ำมันดอกส้มดัง

รายละเอียดต่อไปนี้

1.2.1 การสูดดมน้ำมันดอกส้มในหนู mice พบว่าทำให้การเคลื่อนไหวเองในหนูปกติลดลง 65% ซึ่งแสดงถึงฤทธิ์สงบประสาทน้ำมันดอกส้ม

1.2.2. พบฤทธิ์คลายกังวลของน้ำมันดอกส้มโดยการใช้การทดสอบ elevated plus maze (EPM) ในสัตว์ทดลอง

1.2.3 การศึกษาฤทธิ์สงบประสาทและช่วยในการนอนหลับในหนู rat โดยการฉีดน้ำมันดอกส้มเข้าช่องท้องหนู rat ในขนาด 40 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม พบว่าน้ำมันดอกส้มจะเพิ่มเวลาที่ออกฤทธิ์ของยานอนหลับ sodium pentobarbital

1.3 น้ำมันเบอร์แกมมิต¹⁴ (*Citrus bergamia*) องค์ประกอบหลักของน้ำมันเบอร์แกมมิตได้แก่ linalool, limonene และ linalyl acetate พบฤทธิ์กดระบบประสาทกลางของน้ำมันเบอร์แกมมิตในหนู mice

1.4 น้ำมันมินท์¹⁵ ที่มีการศึกษาฤทธิ์สงบประสาทและช่วยในการนอนหลับทั้งในหนู rat และหนู mice ได้แก่ น้ำมัน *Mentha rotundifolia* ที่มีองค์ประกอบหลักได้แก่ rotundifolone 10.4% และ piperitol 57.6% และน้ำมัน *Mentha longifolia* ที่มีองค์ประกอบหลักได้แก่ rotundifolone 33.2% และ diosphenol 47.7% ผลการศึกษาพบว่าน้ำมันมินท์ทั้งสองชนิดช่วยทำให้ฤทธิ์ของยานอนหลับ pentobarbital นานขึ้น

1.5 น้ำมันโรมันคาโมไมล์¹⁶ (*Matricaria chamomilla*) มีการศึกษาฤทธิ์สงบประสาทของน้ำมันโรมันคาโมไมล์โดยการสูดดมในหนู rat พบว่าน้ำมันโรมันคาโมไมล์มีฤทธิ์เหมือนกับยา diazepam

1.6 น้ำมันกุหลาบจากประเทศฝรั่งเศส¹⁷ (*Rosa centifolia*) มีองค์ประกอบหลัก ได้แก่ citronellol, geraniol และ 2-phenylethyl alcohol มีการศึกษาฤทธิ์คลายกังวลและฤทธิ์สงบประสาทของน้ำมันกุหลาบในหนู mice โดยให้สารทดสอบโดยการฉีดเข้าช่องท้อง (intraperitoneal injection) ในขนาด 400 - 800 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม พบว่าน้ำมันกุหลาบจะมีฤทธิ์เหมือนกับยา diazepam

1.7 Cedrol¹⁸ เป็นสารที่เป็นองค์ประกอบหลักของน้ำมันสน และน้ำมัน cypress มีการศึกษาฤทธิ์สงบประสาทและช่วยในการนอนหลับในหนู rat โดยให้สารทดสอบโดยการสูดดมพบว่า cedrol จะลดการทำงานของประสาทสั่งการ (motor activity) ในหนูปกติและในหนูที่ได้รับสารกระตุ้นคาเฟอีน นอกจากนี้ยังช่วยทำให้ฤทธิ์ของยานอนหลับ pentobarbital นานขึ้นด้วย

1.8 Citral¹⁹ เป็นสารที่เป็นองค์ประกอบหลักของน้ำมัน melissa (*Melissa officinalis*) มีการศึกษาฤทธิ์สงบประสาทในหนู rat โดยการฉีด citral เข้าช่องท้องหนู rat ในขนาด 100 - 200 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม พบว่า citral จะเพิ่มเวลาที่ออกฤทธิ์ของยานอนหลับ barbiturate

1.9 Pulegone²⁰ ที่เป็นองค์ประกอบหลักในน้ำมัน pennyroyal มีการศึกษาฤทธิ์สงบประสาทในหนู mice โดยให้สารทดสอบโดยการฉีดเข้าช่องท้องในขนาด 30 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม พบว่า pulegone จะลดการทำงานของประสาทสั่งการ

1.10 Safrole²¹ ที่เป็นองค์ประกอบหลักในน้ำมัน sassafras และน้ำมันการบูร มีการศึกษาฤทธิ์สงบประสาทในหนู mice โดยให้สารทดสอบโดยการฉีดเข้าช่องท้องในขนาด 100 - 500 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม พบว่า safrole จะลดการทำงานของประสาทสั่งการและช่วยป้องกันการชักในหนู mice ด้วย

1.11 α -Terpineol¹² มีการศึกษาฤทธิ์สงบประสาทและช่วยในการนอนหลับในหนู mice โดยให้สารทดสอบโดยการสูดดมพบว่า α -terpineol ช่วยทำให้ฤทธิ์ของยานอนหลับ pentobarbital นานขึ้น และลดการเคลื่อนไหวเองในหนู mice

นอกจากนี้ ยังมีการศึกษาฤทธิ์สงบประสาทของน้ำมันหอมระเหยและองค์ประกอบของน้ำมันหอมระเหยอีกหลายชนิดโดยดูจากการยับยั้งการทำงานของกล้ามเนื้อเรียบ¹ (inhibition of smooth muscles activity) โดยศึกษา *in vitro* พบว่า

-น้ำมันหอมระเหยที่มีฤทธิ์สงบประสาท ได้แก่ น้ำมันอบเชยจีน น้ำมันอบเชยลังกา น้ำมันมาร์จอราม น้ำมันมดยอบ น้ำมันไม้จันทน์ เป็นต้น

-องค์ประกอบในน้ำมันหอมระเหยที่มีฤทธิ์สงบประสาท ได้แก่ borneol, camphor, caryophylline, citronellal, citronellol, geraniol, linalool, nerol, α -terpinene และ thujone เป็นต้น

2. ฤทธิ์กระตุ้นระบบประสาทกลาง (CNS-stimulant)

มีการศึกษาฤทธิ์กระตุ้นระบบประสาทกลางของน้ำมันหอมระเหย และองค์ประกอบของน้ำมันหอมระเหย โดยเน้นที่การใช้ น้ำมันหอมระเหยและองค์ประกอบของน้ำมันหอมระเหยเป็นสารกระตุ้น (stimulant) หรือเป็นสารแก้ซึมเศร้า (antidepressant) ดังรายละเอียดต่อไปนี้

2.1 น้ำมันมะนาวฝรั่ง^{17,22} (*Citrus limonum*) มีการศึกษาฤทธิ์กระตุ้นระบบประสาทกลางและแก้ซึมเศร้าของน้ำมันมะนาวฝรั่งดังรายละเอียดต่อไปนี้

2.1.1 การศึกษาฤทธิ์แก้ซึมเศร้าของน้ำมันมะนาวฝรั่งโดยการให้น้ำมันมะนาวฝรั่งในหนู rat โดยการสูดดมในปริมาณ 0.1 มิลลิลิตรต่อชั่วโมงและทำการทดสอบ forced swimming พบว่าหนูที่ได้รับน้ำมันมะนาวฝรั่งจะลดระยะเวลาของการเคลื่อนไหวไม่ได้ (immobility) ในหนูปกติ และน้ำมันมะนาวฝรั่งสามารถช่วยเพิ่มฤทธิ์ของยากลุ่ม imipramine ซึ่งเป็นยากลุ่มแก้ซึมเศร้า

2.1.2 การศึกษาฤทธิ์กระตุ้นระบบประสาทกลางของน้ำมันมะนาวฝรั่งทำโดยการให้น้ำมันมะนาวฝรั่งในหนู rat โดยการสูดดม พบว่าน้ำมันมะนาวฝรั่งจะลดช่วงเวลาที่ออกฤทธิ์ของยานอนหลับ barbiturate

2.2 น้ำมันมะลิ¹⁷⁻²³ (*Jasminum grandiflora*) องค์ประกอบหลักของน้ำมันมะลิ ได้แก่ benzyl acetate 22% benzyl benzoate 14.5% และ phytol acetate 10.2% มีการศึกษาฤทธิ์กระตุ้นระบบประสาทกลางและแก้มิเกร้าของน้ำมันมะลิตั้งรายละเอียดต่อไปนี้

2.2.1 การศึกษาฤทธิ์กระตุ้นระบบประสาทกลางของน้ำมันมะลิ พบว่าน้ำมันมะลิจะลดช่วงเวลาที่ยานอนหลับ barbiturate

2.2.2 การศึกษาฤทธิ์แก้มิเกร้าของน้ำมันมะลิโดยการทดสอบ forced swimming ในหนู rat พบว่าหนูที่ได้รับน้ำมันมะลิจะลดระยะเวลาของการเคลื่อนไหวไม่ได้ในหนูปกติ นอกจากนี้ น้ำมันมะลิสามารถช่วยเพิ่มฤทธิ์ของยากลุ่ม imipramine ซึ่งเป็นยากลุ่มแก้มิเกร้า

2.3 น้ำมันโรสแมรี่²⁴ (*Rosmarinus officinalis*) องค์ประกอบหลักของน้ำมันโรสแมรี่ ได้แก่ α -pinene 22%, camphor 17% และ 1,8-cineole 17% มีการศึกษาฤทธิ์กระตุ้นระบบประสาทกลางของน้ำมันโรสแมรี่โดยดูจากการทำงานของ locomotor activity ในหนู mice ทำการทดสอบโดยให้น้ำมันโรสแมรี่ทั้งการสูดดมและวิธีรับประทาน พบว่าน้ำมันโรสแมรี่จะเพิ่มการทำงานของ locomotor activity ในหนู และเมื่อนำเลือดหนูมาวิเคราะห์จะพบสาร 1,8-cineole ซึ่งเป็นองค์ประกอบตัวหนึ่งของน้ำมันโรสแมรี่ นอกจากนี้ผลการศึกษาดังกล่าวสอดคล้องกับการศึกษาในอาสาสมัครที่ได้รับน้ำมันโรสแมรี่โดยการสูดดมเป็นระยะเวลา 20 นาที และเมื่อนำเลือดอาสาสมัครมาวิเคราะห์จะพบสาร 1,8-cineole เช่นกัน

2.4 Isoborneol และ Isoeugenol¹² มีการศึกษาฤทธิ์กระตุ้นระบบประสาทกลางของทั้ง isoborneol และ isoeugenol โดยดูจากการทำงานของ locomotor activity ในหนู mice ทำการทดสอบโดยให้สารทดสอบโดยการสูดดม พบว่า isoborneol และ isoeugenol จะเพิ่มการทำงานของ locomotor activity ในหนู

2.5 Thymol¹² มีการศึกษาฤทธิ์กระตุ้นระบบประสาทกลางของ thymol โดยดูจากการทำงานของ locomotor activity ในหนู mice ทำการทดสอบโดยให้สารทดสอบโดยการสูดดม พบว่า thymol จะเพิ่มการทำงานของ locomotor activity ในหนู

นอกจากนี้ ยังมีการศึกษาฤทธิ์กระตุ้นระบบประสาทกลางของน้ำมันหอมระเหยและองค์ประกอบของน้ำมันหอมระเหยอีกหลายชนิด โดยดูจากการกระตุ้นการทำงานของกล้ามเนื้อเรียบ¹ (stimulation of smooth muscles activity) โดยศึกษา *in vitro* พบว่า

-น้ำมันหอมระเหยที่มีฤทธิ์กระตุ้นระบบประสาทกลาง ได้แก่ น้ำมัน verbena น้ำมันเทียนสัตตบุษย์ น้ำมันเทียนข้าวเปลือก น้ำมันแฟรงคินเซนส์ เป็นต้น

-องค์ประกอบในน้ำมันหอมระเหยที่มีฤทธิ์กระตุ้นระบบประสาทกลาง ได้แก่ anethole, 1,8-cineole, β -cymene และ fenchone เป็นต้น

การศึกษาในมนุษย์^{4-9,25-27}

อย่างที่กล่าวมาข้างต้นว่า กลไกการออกฤทธิ์ของน้ำมันหอมระเหยต่อมนุษย์แบ่งได้สองด้านคือ ด้านสรีรวิทยาและด้านจิตวิทยา กลไกทางด้านสรีรวิทยาออกฤทธิ์โดยตรงต่อระบบประสาทกลางและ/หรือระบบประสาทอัตโนมัติ ส่วนกลไกทางด้านจิตวิทยาออกฤทธิ์ผ่านทางประสาทสัมผัสของกลิ่นหรือระบบรับกลิ่นซึ่งส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางด้านสรีรวิทยาได้ ส่วนใหญ่กลไกทางด้านสรีรวิทยาและด้านจิตวิทยาจะเกิดขึ้นในเวลาเดียวกัน ดังนั้นในปัจจุบันจึงมีการนำศาสตร์ทางด้าน psychophysiology มาใช้ในการศึกษาฤทธิ์ของสารที่มีกลิ่นหรือน้ำมันหอมระเหยในอาสาสมัคร psychophysiology เป็นศาสตร์ที่เกี่ยวกับการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงทางจิตวิทยาและการตอบสนองทางสรีรวิทยาที่เน้นในส่วนของระบบประสาท

โดยทั่วไปในทาง psychophysiology เมื่อเราได้รับสิ่งกระตุ้นหรือสิ่งเร้า (stimuli) ซึ่งในที่นี้จะหมายถึงสารที่มีกลิ่นหรือน้ำมันหอมระเหย รูปแบบของการถูกกระตุ้น (arousal) ด้วยสารที่มีกลิ่นหรือน้ำมันหอมระเหยมี 3 รูปแบบ ดังนี้

1. Cortical arousal เป็นภาวะที่เกิดการเปลี่ยนแปลงหรือการตอบสนองของระบบประสาทกลางซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นส่วนของสมองเมื่อได้รับสารที่มีกลิ่นหรือน้ำมันหอมระเหย โดยทั่วไปการตรวจวัดการตอบสนองหรือการเปลี่ยนแปลงของสมองทำได้หลายวิธีดังนี้

1.1 การวัดคลื่นสมอง (Electroencephalogram; EEG) คลื่นสมองแบ่งออกเป็นช่วงต่างๆ ตามความถี่ (frequency) และช่วงกว้างของคลื่น (amplitude) โดยแต่ละช่วงความถี่ และช่วงกว้างของคลื่นจะแสดงถึงอารมณ์ (emotion) การรับรู้ (cognitive) การรู้สึกตัว (consciousness) ที่แตกต่างกันออกไป ความถี่ของคลื่นสมองในช่วง 8 - 13 Hz จะเรียกว่า alpha wave หรือ relaxing wave ความถี่ของคลื่นสมองในช่วง 14 - 25 Hz จะเรียกว่า beta wave หรือ alertness wave ความถี่ของคลื่นสมองในช่วง 4 - 7 Hz จะเรียกว่า theta wave ความถี่ของคลื่นสมองในช่วงน้อยกว่า 3 Hz จะเรียกว่า delta wave

การศึกษาฤทธิ์ของน้ำมันหอมระเหยหรือองค์ประกอบหลักของน้ำมันหอมระเหยจะดูจากการเปลี่ยนแปลงของคลื่นสมองในช่วง alpha wave (relaxing wave) และ beta wave (alertness wave) กล่าวคือ

1.1.1 ถ้าได้รับน้ำมันหอมระเหยที่มีฤทธิ์สงบประสาท ช่วยให้ผ่อนคลาย และผ่อนคลาย จะพบว่าการทำงานของคลื่นสมองในช่วง alpha wave (relaxing wave) จะเพิ่มขึ้น และ/หรือ beta wave (alertness wave) จะลดลง

1.1.2 ถ้าได้รับน้ำมันหอมระเหยที่มีฤทธิ์กระตุ้นระบบประสาท จะพบว่าการทำงานของคลื่นสมองในช่วง alpha wave (relaxing wave) จะลดลง และ/หรือ beta wave (alertness wave) จะเพิ่มขึ้น

1.2 การวัดคลื่นสมองช่วงความต่างศักย์ต่ำ (Contingent negative variation; CNV) การศึกษาฤทธิ์ของสารที่มีกลิ่นหรือน้ำมันหอมระเหยโดยใช้คลื่นสมองช่วงความต่างศักย์ต่ำจะดูจากการเปลี่ยนแปลงของจำนวนและขนาดของคลื่นสมองช่วงความต่างศักย์ต่ำ (magnitude of CNV) กล่าวคือ

1.2.1 ถ้าได้รับน้ำมันหอมระเหยที่มีฤทธิ์สงบประสาท ช่วยให้นอนหลับ และผ่อนคลาย จะพบว่าจำนวนและขนาดของคลื่นสมองช่วงความต่างศักย์ต่ำลดลง

1.2.2 ถ้าได้รับน้ำมันหอมระเหยที่มีฤทธิ์กระตุ้นระบบประสาท จะพบว่าจำนวนและขนาดของคลื่นสมองช่วงความต่างศักย์ต่ำเพิ่มขึ้น

2. **Autonomic arousal** เป็นภาวะที่เกิดการเปลี่ยนแปลงหรือการตอบสนองของระบบประสาทอัตโนมัติเมื่อได้รับสารที่มีกลิ่นหรือน้ำมันหอมระเหย โดยทั่วไปการตรวจวัดการตอบสนองหรือการเปลี่ยนแปลงของระบบประสาทอัตโนมัติทำได้หลายวิธีดังนี้

2.1 การนำไฟฟ้าที่ผิวหนัง (Electrodermal activity; EDA) หรือเรียกอีกชื่อว่า skin conductance response (SCR) การนำไฟฟ้าที่ผิวหนังเป็นการวัดการทำงานของต่อมเหงื่อที่ผิวหนัง ซึ่งจะถูกควบคุมโดยระบบประสาทซิมพาเธติก การเปลี่ยนแปลงการนำไฟฟ้าที่ผิวหนังจะมีความสัมพันธ์กับสภาพจิตใจ และอารมณ์ ตัวอย่างเช่น เมื่อเรตื่นเต้นหรืออยู่ในสภาวะที่ตื่นตัว ฝ่ามือเราจะชื้นเนื่องจากต่อมเหงื่อถูกกระตุ้นให้มีการหลั่งเหงื่อเพิ่มขึ้น ซึ่งเหงื่อเป็นสารที่มีองค์ประกอบที่สามารถนำไฟฟ้า ดังนั้นเราจึงตรวจวัดการนำไฟฟ้าที่ผิวหนังได้

2.1.1 ถ้าได้รับน้ำมันหอมระเหยที่มีฤทธิ์สงบประสาท ช่วยให้นอนหลับ และผ่อนคลาย จะพบว่าการทำงานของต่อมเหงื่อลดลงส่งผลให้การนำไฟฟ้าที่ผิวหนังลดลง

2.1.2 ถ้าได้รับน้ำมันหอมระเหยที่มีฤทธิ์กระตุ้นระบบประสาท จะพบว่าการทำงานของต่อมเหงื่อเพิ่มขึ้นส่งผลให้การนำไฟฟ้าที่ผิวหนังเพิ่มขึ้น

2.2 ความดันเลือด (Blood pressure) กลไกการควบคุมความดันเลือดอาจแบ่งได้ 3 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่หนึ่งเป็นการควบคุมโดยระบบประสาทอัตโนมัติผ่านกิริยาตอบสนองฉับพลันของปลายประสาทรับแรงดัน (baroreceptor reflex) ปลายประสาทรับแรงดัน (baroreceptor) จะส่งสัญญาณไปยังก้านสมอง (brainstem) ซึ่งจะกระตุ้นระบบประสาทซิมพาเธติก ส่งผลให้เกิดการบีบหลอดเลือด (vasoconstriction) ความดันเลือดเพิ่มขึ้น การเปลี่ยนแปลงความดันเลือดจะมีความสัมพันธ์กับสภาพจิตใจ และอารมณ์ ตัวอย่างเช่น ความกลัวหรืออารมณ์รุนแรงจะกระตุ้นระบบประสาทซิมพาเธติกส่งผลให้เกิดการบีบหลอดเลือดและความดันเลือดเพิ่มขึ้น ส่วนที่สองเป็นการควบคุมปริมาณของเหลวในร่างกายโดยไต ส่วนที่สามเป็นการควบคุมโดยฮอร์โมนที่เกี่ยวข้องกับการเก็บกักและการกำจัดน้ำออกจากร่างกาย ฮอร์โมนดังกล่าวได้แก่ angiotensin ซึ่งจะช่วยให้ไตเก็บกักน้ำไว้และทำให้หลอดเลือดขนาดเล็กตีบซึ่งส่งผลให้ปริมาตรของเลือดและความดันเลือดเพิ่มขึ้น การวัดความดันเลือดเป็นการวัดรอบหัวใจเต้น (cardiac cycle) โดยมีค่า 2 ค่าคือ diastolic blood pressure และ systolic blood pressure การวัดความดันเลือดที่ใช้กันในปัจจุบันเป็นการวัดความดันเลือดทางอ้อม โดยใช้เครื่องมือที่เรียกว่า sphygmomanometer

2.2.1 ถ้าได้รับน้ำมันหอมระเหยที่มีฤทธิ์สงบประสาท ช่วยให้นอนหลับ และผ่อนคลาย จะพบว่าความดันเลือดลดลง

2.2.2 ถ้าได้รับน้ำมันหอมระเหยที่มีฤทธิ์กระตุ้นระบบประสาท จะพบว่าความดันเลือดเพิ่มขึ้น

2.3 อัตราหัวใจเต้น (Heart rate) กลไกการควบคุมอัตราหัวใจเต้นอาจแบ่งได้ 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่หนึ่งเป็นการควบคุมโดยกลไกภายใน (internal mechanism) ที่ประกอบด้วยระบบเส้นใยเฉพาะ (specialized fibers) อาทิเช่น sinoatrial (SA) node, atrioventricular (AV) node, AV bundles เป็นต้น ส่วนที่สองเป็นการควบคุมกลไกภายนอก (external mechanism) ซึ่งหมายถึงระบบประสาทกลางและระบบประสาทอัตโนมัติ กลไกการควบคุมทั้งสองส่วนนี้มีความสัมพันธ์กัน เช่น ระบบประสาทพาราซิมพาเธติกจะมีอิทธิพลต่อ SA node และ AV node ผ่านเส้นประสาท vagus (vagus nerve) ทำให้อัตราหัวใจเต้นช้าลง ซึ่งเป็นผลมาจากการหลั่งของสารส่งผ่านประสาท acetylcholine ที่ปลายเส้นประสาท vagus ทำให้การทำงานของ SA node ลดลง ในทางตรงกันข้าม ระบบประสาทซิมพาเธติกจะ ทำให้อัตราหัวใจเต้นเร็วขึ้น ซึ่งเป็นผลมาจากการหลั่งของสารส่งผ่านประสาท norepinephrine ที่ปลายเส้นประสาทซิมพาเธติกทำให้การทำงานของ SA node เพิ่มขึ้น การวัดอัตราหัวใจเต้นจะรายงานในหน่วยของครั้งต่อนาที (beat per minute; BPM) การวัดอัตราหัวใจเต้นสามารถทำพร้อมกับการวัดการทำงานของหัวใจโดยใช้วิธีที่เรียกว่า electrocardiogram (ECG) หรือ ภาพคลื่นไฟฟ้าหัวใจ

2.3.1 ถ้าได้รับน้ำมันหอมระเหยที่มีฤทธิ์สงบประสาท ช่วยให้นอนหลับ และผ่อนคลาย จะพบว่าอัตราหัวใจเต้นช้าลง

2.3.2 ถ้าได้รับน้ำมันหอมระเหยที่มีฤทธิ์กระตุ้นระบบประสาท จะพบว่าอัตราหัวใจเต้นเร็วขึ้น

2.4 อัตราการหายใจ (Breathing rate) โดยทั่วไปการหายใจจะถูกควบคุมโดยระบบประสาทกลางและระบบประสาทอัตโนมัติ โดยเฉพาะระบบประสาทพาราซิมพาเธติก ศูนย์กลางการควบคุมการหายใจคือสมองส่วน medulla และ pons นอกจากนี้การหายใจอาจเปลี่ยนแปลงผ่านกิริยาตอบสนองฉับพลันของระบบประสาทอัตโนมัติ การวัดอัตราการหายใจทำได้หลายวิธี เช่น มาตรฐานการหายใจ (spirometer), impedance pneumography หรือวัดอุณหภูมิของลมหายใจเข้าและหายใจออก (inhale and exhale temperature) เป็นต้น อัตราการหายใจจะรายงานในหน่วยของครั้งต่อนาที

2.4.1 ถ้าได้รับน้ำมันหอมระเหยที่มีฤทธิ์สงบประสาท ช่วยให้นอนหลับ และผ่อนคลาย จะพบว่าอัตราการหายใจช้าลง

2.4.2 ถ้าได้รับน้ำมันหอมระเหยที่มีฤทธิ์กระตุ้นระบบประสาท จะพบว่าอัตราการหายใจเร็วขึ้น

2.5 อุณหภูมิที่ผิวหนัง (Skin temperature) โดยทั่วไปอุณหภูมิที่ผิวหนังจะเป็นตัวบ่งชี้ของการหดตัวหรือการคลายตัวของกล้ามเนื้อเรียบบริเวณรอบหลอดเลือด กล่าวคือถ้ากล้ามเนื้อเรียบบริเวณรอบหลอดเลือดหดตัว เลือดจะมาเลี้ยงบริเวณนั้นน้อยทำให้อุณหภูมิที่ผิวหนังบริเวณนั้นต่ำ ในทางตรงกันข้าม ถ้ากล้ามเนื้อเรียบบริเวณรอบหลอดเลือดคลายตัว เลือดจะมาเลี้ยงบริเวณนั้นมากทำให้อุณหภูมิที่ผิวหนังบริเวณนั้นสูง ซึ่งการทำงานของกล้ามเนื้อเรียบดังกล่าวจะถูกควบคุมโดยระบบประสาทอัตโนมัติซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นระบบประสาทซิมพาเทติก นอกจากนี้การเปลี่ยนแปลงเส้นผ่านศูนย์กลางของหลอดเลือด ได้แก่ หลอดเลือดหดตัว หลอดเลือดคลายตัว จะมีผลกับอัตราการไหลของเลือดซึ่งส่งผลทางอ้อมต่อระดับอุณหภูมิที่ผิวหนังด้วย โดยการทำงานของหลอดเลือดจะถูกควบคุมโดยระบบประสาทซิมพาเทติกเช่นกัน การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิที่ผิวหนังจะมีความสัมพันธ์กับสภาวะจิตใจ และอารมณ์ ตัวอย่างเช่น เมื่อเราต้องไปสอบสัมภาษณ์งาน เราจะรู้สึกตื่นเต้น และฝ่ามือเราจะเย็นกว่าปกติเนื่องจากกล้ามเนื้อเรียบบริเวณรอบหลอดเลือดหดตัว เลือดจะมาเลี้ยงบริเวณนั้นน้อยทำให้อุณหภูมิที่ผิวหนังบริเวณนั้นต่ำ การวัดอุณหภูมิที่ผิวหนังทำโดยใช้ thermister ซึ่งเป็นตัวรับรู้ (sensor) ที่มีขนาดเหมาะสมกับบริเวณที่จะตรวจวัด

2.5.1 ถ้าได้รับน้ำมันหอมระเหยที่มีฤทธิ์สงบประสาท ช่วยให้นอนหลับ และผ่อนคลาย จะพบว่าอุณหภูมิที่ผิวหนังสูงขึ้น

2.5.2 ถ้าได้รับน้ำมันหอมระเหยที่มีฤทธิ์กระตุ้นระบบประสาท จะพบว่าอุณหภูมิที่ผิวหนังต่ำลง

3. Behavioral arousal เป็นภาวะที่เกิดการเปลี่ยนแปลงทางพฤติกรรม อารมณ์ จิตใจ ความจำ หรือการแสดงออกต่างๆ เมื่อได้รับสารที่มีกลิ่นหรือน้ำมันหอมระเหย ซึ่งเกิดจากการกระตุ้นหรือยับยั้งในส่วนของระบบประสาทที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมพฤติกรรม อารมณ์ จิตใจ ความจำ การแสดงออกต่างๆ เหล่านั้น โดยทั่วไปพารามิเตอร์ทางจิตวิทยาที่ใช้ในการศึกษาผลของสารที่มีกลิ่นหรือน้ำมันหอมระเหยต่อพฤติกรรมได้แก่ alertness, vigor, relaxation, happiness, mood, emotion, cognitive performance, attention, memory เป็นต้น การประเมินผลทางจิตวิทยาส่วนใหญ่จะทำได้ไปพร้อมกับการตรวจวัดพารามิเตอร์ทางสรีรวิทยา

การศึกษาผลของสารที่มีกลิ่นหรือน้ำมันหอมระเหยทางจิตวิทยาเป็นไปในลักษณะของ subjective measurement ในรูปแบบต่างๆ ได้แก่

3.1 แบบสอบถาม หรือแบบสัมภาษณ์ เช่น visual analog scales (VAS), mood mapping เป็นต้น

3.2 โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป

นอกจากการตรวจวัดการทำงานต่างๆ ของระบบประสาทจากที่กล่าวมาข้างต้นแล้ว ยังมีวิธีการตรวจวัดอื่นๆ ที่สามารถนำมาศึกษาผลของสารที่มีกลิ่นหรือน้ำมันหอมระเหยดังแสดงในตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 การตอบสนองทาง psychophysiology (ดัดแปลงจากเอกสารอ้างอิง 7)

<i>Autonomic measures</i>	
Electrodermal system	Skin conductance response/level (SCR/SCL) Skin potential response (SPR) Spontaneous fluctuation (SF)
Temperature system	Body/ skin temperature
Cardiovascular system	Heart rate Electrocardiogram (ECG) Vagal tone (V) Blood pressure (BP) Blood volume Vasomotor response (VMR)
<i>Somatic measures</i>	
Muscular system	Electromyography (EMG) Electrooculogram (EOG)
<i>Central measures</i>	
Electrocortical system	Electroencephalography (EEG) Event-related potential (ERP) Brain electrical activity mapping (BEAM)
Brain blood flow, metabolism	Positron emission tomography (PET) Functional magnetic resonance imaging (fMRI) Region cerebral blood flow (rCBF)

เมื่อพิจารณาถึงรูปแบบของการถูกกระตุ้นทั้งสามรูปแบบที่กล่าวมาข้างต้น พบว่าเมื่อเราได้รับสารที่มีกลิ่นหรือน้ำมันหอมระเหย รูปแบบของการถูกกระตุ้นอาจเกิดได้ทั้งสามรูปแบบพร้อมกัน หรือรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งก็ได้ โดยแต่ละรูปแบบอาจเกิดในทิศทางเดียวกันหรือในทิศทางตรงกันข้ามกันก็ได้ ในทางสรีรวิทยาการประเมินฤทธิ์ของสารที่มีกลิ่นหรือน้ำมันหอมระเหยจะประเมินฤทธิ์ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. ถ้ารูปแบบของการถูกกระตุ้นทั้งสามรูปแบบเกิด activation สารที่มีกลิ่นหรือน้ำมันหอมระเหยจะมีฤทธิ์กระตุ้นระบบประสาท
2. ถ้ารูปแบบของการถูกกระตุ้นทั้งสามรูปแบบเกิด deactivation สารที่มีกลิ่นหรือน้ำมันหอมระเหยจะมีฤทธิ์สงบประสาท ช่วยให้ผ่อนคลาย และผ่อนคลาย (sedative / relaxing effects)
3. ถ้ารูปแบบของการถูกกระตุ้นมีทั้งเกิด activation หรือเกิด deactivation สารที่มีกลิ่นหรือน้ำมันหอมระเหยมีฤทธิ์ผสมผสานทำให้เกิดสมดุลระหว่างร่างกายและจิตใจ (harmonizing effects / balancing effects)

รายละเอียดการเปลี่ยนแปลงทั้งสามรูปแบบของการถูกกระตุ้นแสดงดังตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.3 การประเมินผลของสารที่มีกลิ่นหรือน้ำมันหอมระเหย

<i>Stimulating effects</i>	Activate cortical arousal Activate autonomic arousal Activate behavioral arousal
<i>Sedative/Relaxing effects</i>	Deactivate cortical arousal Deactivate autonomic arousal Deactivate behavioral arousal
<i>Harmonizing/Balancing effects</i>	Deactivate cortical arousal Deactivate autonomic arousal Activate behavioral arousal

ตัวอย่างงานวิจัยที่มีการศึกษาผลของสารที่มีกลิ่นหรือน้ำมันหอมระเหยต่อพารามิเตอร์ทางสรีรวิทยาในอาสาสมัครทั้งในส่วนจากระบบประสาทกลางและระบบประสาทอัตโนมัติ

ผลของสารที่มีกลิ่นหรือน้ำมันหอมระเหยต่อคลื่นสมอง²⁸⁻³⁴ (Effect of aromas/essential oils on electroencephalogram)

1. การสูดดมน้ำมันลาเวนเดอร์ น้ำมันมะลิ น้ำมันไม้จันทน์ และองค์ประกอบหลักบางชนิดในน้ำมันหอมระเหย เช่น cineole และ α -pinene จะมีผลต่อคลื่นสมอง โดยพบว่า

1.1 เมื่อสูดดมน้ำมันลาเวนเดอร์ น้ำมันไม้จันทน์ cineole และ α -pinene จะมีการเพิ่มการทำงานของคลื่นสมองในช่วง alpha wave หรือ relaxing wave (deactivate cortical arousal) ซึ่งแสดงถึงฤทธิ์สงบประสาท ช่วยให้อ่อนหลับ และผ่อนคลายของน้ำมันหอมระเหยและองค์ประกอบดังกล่าว

1.2 เมื่อสูดดมน้ำมันมะลิ พบว่ามีการเพิ่มการทำงานของคลื่นสมองในช่วง beta wave หรือ alertness wave (activate cortical arousal) ซึ่งแสดงถึงฤทธิ์กระตุ้นระบบประสาทของน้ำมันมะลิ

2. การสูดดม linalool ที่เป็นองค์ประกอบหลักในน้ำมันลาเวนเดอร์ จะทำให้การทำงานของคลื่นสมองในช่วง alpha wave หรือ relaxing wave เพิ่มขึ้น (deactivate cortical arousal) ซึ่งแสดงถึงฤทธิ์สงบประสาท ช่วยให้อ่อนหลับ และผ่อนคลายของ linalool และฤทธิ์สงบประสาทดังกล่าวก็สอดคล้องกับฤทธิ์สงบประสาทของน้ำมันลาเวนเดอร์เช่นกัน

3. การได้รับกลิ่นของ methyl jasmonate ซึ่งเป็นองค์ประกอบของน้ำมันมะลิจะทำให้เกิดการยับยั้งการทำงานของคลื่นสมองในช่วง alpha wave หรือ relaxing wave (activate cortical arousal) ซึ่งแสดงถึงฤทธิ์กระตุ้นระบบประสาทของ methyl jasmonate ผลการทดลองที่ได้สอดคล้องกับฤทธิ์กระตุ้นระบบประสาทของน้ำมันมะลิ

4. การศึกษาผลของการสูดดมน้ำมันลาเวนเดอร์และน้ำมันโรสแมรี่ในอาสาสมัครสุขภาพแข็งแรงต่อการเปลี่ยนแปลงของคลื่นสมอง และประเมินความรู้สึกของตนเองขณะได้รับสารทดสอบโดยใช้ self-

ratings ผลการศึกษาพบว่า

4.1 การสูดดมน้ำมันลาเวนเดอร์ทำให้การทำงานของคลื่นสมองในช่วง alpha wave หรือ relaxing wave เพิ่มขึ้น (deactivate cortical arousal) อาสาสมัครรู้สึกผ่อนคลายเพิ่มขึ้น (deactivate behavioral arousal) ซึ่งแสดงถึงฤทธิ์สงบประสาท ช่วยให้นอนหลับ และผ่อนคลายของน้ำมันลาเวนเดอร์

4.2 การสูดดมน้ำมันโรสแมรี่ทำให้การทำงานของคลื่นสมองในช่วง alpha wave หรือ relaxing wave ลดลง (activate cortical arousal) อาสาสมัครรู้สึกตื่นตัวเพิ่มขึ้น (activate behavioral arousal) ซึ่งแสดงถึงฤทธิ์กระตุ้นระบบประสาทของน้ำมันโรสแมรี่ นอกจากนี้อาสาสมัครที่ได้รับการสูดดมน้ำมันโรสแมรี่สามารถคำนวณทางคณิตศาสตร์ได้ถูกต้องมากขึ้น

ผลของสารที่มีกลิ่นหรือน้ำมันหอมระเหยต่อคลื่นสมองช่วงความต่างศักย์ต่ำ³⁵⁻⁴⁰ (Effect of aromas/essential oils on contingent negative variation)

1. การสูดดมน้ำมันลาเวนเดอร์และน้ำมันมะลิในอาสาสมัคร ผลการศึกษาพบว่า

1.1 อาสาสมัครที่ได้รับน้ำมันลาเวนเดอร์จะมีการลดลงของจำนวนและขนาดของคลื่นสมองช่วงความต่างศักย์ต่ำ (deactivate cortical arousal) ซึ่งแสดงถึงฤทธิ์สงบประสาท ช่วยให้นอนหลับ และผ่อนคลายของน้ำมันลาเวนเดอร์

1.2 อาสาสมัครที่ได้รับน้ำมันมะลิจะมีการเพิ่มขึ้นของจำนวนและขนาดของคลื่นสมองช่วงความต่างศักย์ต่ำ (activate cortical arousal) ซึ่งแสดงถึงฤทธิ์กระตุ้นระบบประสาทของน้ำมันมะลิ

2. การศึกษาผลของกลิ่นซิตรัส (citrus aromas) ต่อการเปลี่ยนแปลงของคลื่นสมองช่วงความต่างศักย์ต่ำ พบว่ากลิ่นซิตรัสทำให้จำนวนและขนาดของคลื่นสมองช่วงความต่างศักย์ต่ำเพิ่มขึ้น (activate cortical arousal) ซึ่งแสดงถึงฤทธิ์กระตุ้นระบบประสาทของกลิ่นซิตรัส

3. การศึกษาฤทธิ์ขององค์ประกอบบางชนิดในน้ำมันหอมระเหยที่มีคุณสมบัติเป็นโมเลกุลโคโรลต่อการเปลี่ยนแปลงของคลื่นสมองช่วงความต่างศักย์ต่ำ พบว่า

3.1 สารประกอบ (+)-cavone ที่เป็นองค์ประกอบหลักของน้ำมันยี่หร่าทำให้จำนวนและขนาดของคลื่นสมองช่วงความต่างศักย์ต่ำเพิ่มขึ้น (activate cortical arousal) ซึ่งแสดงถึงฤทธิ์กระตุ้นระบบประสาทของ (+)-cavone

3.2 สารประกอบ (-)-cavone ที่เป็นองค์ประกอบหลักของน้ำมันสเปียร์มินท์ทำให้จำนวนและขนาดของคลื่นสมองช่วงความต่างศักย์ต่ำลดลง (deactivate cortical arousal) ซึ่งแสดงถึงฤทธิ์สงบประสาท ช่วยให้นอนหลับ และผ่อนคลายของ (-)-cavone

4. การสูดดมน้ำมันเปปเปอร์มินท์ทำให้จำนวนและขนาดของคลื่นสมองช่วงความต่างศักย์ต่ำเพิ่มขึ้น (activate cortical arousal) ซึ่งแสดงถึงฤทธิ์กระตุ้นระบบประสาทของน้ำมันเปปเปอร์มินท์

นอกจากนี้ยังมีรายงานฤทธิ์ของน้ำมันหอมระเหยโดยการศึกษาการเปลี่ยนแปลงของคลื่นสมองช่วงความต่างศักย์ต่ำที่น่าสนใจ เช่น ฤทธิ์สงบประสาท ช่วยให้นอนหลับ และผ่อนคลายของน้ำมัน chamomile น้ำมันมาร์จอราม และน้ำมันไม้จันทน์ หรือฤทธิ์กระตุ้นระบบประสาทของน้ำมันโหระพา น้ำมันกานพลู น้ำมันเจอราเนียม และน้ำมันตะไคร้ เป็นต้น

ผลของสารที่มีกลิ่นหรือน้ำมันหอมระเหยต่ออัตราหัวใจเต้น⁴¹⁻⁴⁶ (Effect of aromas/essential oils on heart rate)

1. ศึกษาผลของกลิ่นมะนาว (lemon aroma) และกลิ่นกุหลาบ (rose aroma) ต่ออัตราหัวใจเต้นในอาสาสมัคร พบว่า

1.1 กลิ่นมะนาวทำให้อัตราหัวใจเต้นเร็วขึ้น (activate autonomic arousal) ซึ่งแสดงถึงฤทธิ์กระตุ้นระบบประสาทของกลิ่นมะนาว

1.2 กลิ่นกุหลาบทำให้อัตราหัวใจเต้นช้าลง (deactivate autonomic arousal) ซึ่งแสดงถึงฤทธิ์สงบประสาท ช่วยให้นอนหลับ และผ่อนคลายของกลิ่นกุหลาบ

2. มีการศึกษาฤทธิ์ของน้ำมันส้ม (sweet orange oil, *Citrus sinensis*) ในอาสาสมัครสุขภาพแข็งแรงโดยการสูดดมน้ำมันส้มระเหยโดยใช้ความร้อนจากเตาเผา ผลการศึกษาพบว่าน้ำมันส้มทำให้อัตราหัวใจเต้นเร็วขึ้น (activate autonomic arousal) และอาสาสมัครมีความตื่นตัวเพิ่มขึ้นด้วย (activate behavioral arousal) ซึ่งแสดงถึงฤทธิ์กระตุ้นระบบประสาทของของน้ำมันส้ม

3. การสูดดมน้ำมันเปปเปอร์มินท์ในอาสาสมัครสุขภาพแข็งแรงระหว่างการนอนหลับ พบว่าน้ำมันเปปเปอร์มินท์ทำให้อัตราหัวใจเต้นเร็วขึ้น (activate autonomic arousal) และอาสาสมัครมีความตื่นตัวและมีกำลังเพิ่มขึ้น (activate behavioral arousal) ซึ่งแสดงถึงฤทธิ์กระตุ้นระบบประสาทของของน้ำมันเปปเปอร์มินท์

4. การสูดดมสารประกอบ limonene ซึ่งเป็นองค์ประกอบหลักของน้ำมันหอมระเหยจากพืชวงศ์ส้มเช่น มะนาว ส้ม มะกรูด พบว่า limonene ทำให้อัตราหัวใจเต้นเร็วขึ้น (activate autonomic arousal) อาสาสมัครมีความตื่นตัว และมีกำลังเพิ่มขึ้นด้วย (activate behavioral arousal) ซึ่งแสดงถึงฤทธิ์กระตุ้นระบบประสาทของ limonene ดังนั้นเป็นไปได้ที่ว่า ฤทธิ์กระตุ้นระบบประสาทของกลิ่นมะนาวและน้ำมันส้ม น่าจะมาจากองค์ประกอบหลักคือ limonene นั่นเอง

5. การสูดดมสารที่มีกลิ่นหอมคือ cedrol ที่เป็นองค์ประกอบหลักของน้ำมัน cedarwood พบว่า cedrol ทำให้อัตราหัวใจเต้นและอัตราการหายใจช้าลง ความดันเลือดลดลง (deactivate autonomic arousal) ซึ่งแสดงถึงฤทธิ์สงบประสาท ช่วยให้นอนหลับ และผ่อนคลายของ cedrol

ผลของสารที่มีกลิ่นหรือน้ำมันหอมระเหยต่อความดันเลือด⁴⁶⁻⁵⁵

(Effect of aromas/essential oils on blood pressure)

1. มีรายงานการศึกษาฤทธิ์ของน้ำมันจันทน์เทศในการช่วยบรรเทาอาการเครียด โดยดูจากการเปลี่ยนแปลงของความดันเลือดและการประเมินความรู้สึก (self-ratings) ในแง่ของความกังวล ความผ่อนคลาย ความสุข และอารมณ์ ผลการศึกษาพบว่าน้ำมันจันทน์เทศช่วยลดความดันเลือด (deactivate autonomic arousal) ลดความกังวล และเพิ่มความผ่อนคลายและความสุขได้ (activate behavioral arousal) ซึ่งแสดงถึงฤทธิ์สงบประสาท ช่วยให้นอนหลับ และผ่อนคลายของน้ำมันจันทน์เทศ

2. ผลการนวดที่บริเวณหน้าท้องด้วยน้ำมันผสมระหว่างน้ำมันลาเวนเดอร์และน้ำมันเบอร์กาโม๊ต ในอาสาสมัครสุขภาพแข็งแรง พบว่าอาสาสมัครมีความดันเลือดลดลง (deactivate autonomic arousal) มีอารมณ์ดีขึ้น และมีกำลังวังชาเพิ่มขึ้น (activate behavioral arousal) ซึ่งแสดงถึงฤทธิ์ผสมผสานทำให้เกิดสมดุลระหว่างร่างกายและจิตใจ (harmonizing effects/ balancing effects) ของน้ำมันสูตรผสมดังกล่าว โดยฤทธิ์ที่เกิดขึ้นของน้ำมันสูตรผสมนี้อาจเป็นไปได้ที่น้ำมันเบอร์กาโม๊ตเป็นน้ำมันหอมระเหยที่ได้จากพืชวงศ์ส้มซึ่งมีองค์ประกอบของ limonene อยู่ด้วยจึงอาจส่งผลในส่วนของ การ activate behavioral arousal ขณะที่น้ำมันลาเวนเดอร์ที่มีองค์ประกอบหลักเป็น linalool อาจส่งผลในส่วนของ การ deactivate autonomic arousal

3. มีรายงานการให้น้ำมันลาเวนเดอร์โดยการสูดดมประมาณ 10 นาที ในอาสาสมัครสุขภาพแข็งแรง จะทำให้ความดันเลือดลดลง (deactivate autonomic arousal) ซึ่งแสดงถึงฤทธิ์สงบประสาท ช่วยให้นอนหลับ และผ่อนคลายของน้ำมันลาเวนเดอร์

4. การสูดดมน้ำมันโรสแมรี่ประมาณ 10 นาที ในอาสาสมัครสุขภาพแข็งแรง จะทำให้ความดันเลือดเพิ่มขึ้น (activate autonomic arousal) ซึ่งแสดงถึงฤทธิ์กระตุ้นระบบประสาทของของน้ำมันโรสแมรี่

5. ผลการสูดดมน้ำมันดอกกระดังงาโดยใช้ความร้อนจากเตาเผาทำให้น้ำมันดอกกระดังงาระเหย ในอาสาสมัครสุขภาพแข็งแรง พบว่าอาสาสมัครมีความดันเลือดลดลง อัตราหัวใจเต้นช้าลง (deactivate autonomic arousal) มีสมาธิเพิ่มขึ้น และรู้สึกตื่นตัวเพิ่มขึ้น (activate behavioral arousal) ซึ่งแสดงถึงฤทธิ์ผสมผสานทำให้เกิดสมดุลระหว่างร่างกายและจิตใจ (harmonizing effects/ balancing effects) ของน้ำมันดอกกระดังงา

6. การนวดที่บริเวณหน้าท้องด้วยสารที่มีกลิ่นคือ α -santalol เป็นสารที่เป็นองค์ประกอบหลักในน้ำมันไม้จันทน์ ในอาสาสมัครสุขภาพแข็งแรง พบว่าอาสาสมัครมีความดันเลือดลดลง อัตราหัวใจเต้นช้าลง และอัตราการกะพริบตาลลดลง (deactivate autonomic arousal) ซึ่งแสดงถึงฤทธิ์สงบประสาท ช่วยให้นอนหลับ และผ่อนคลายของ α -santalol

ผลของสารที่มีกลิ่นหรือน้ำมันหอมระเหยต่ออัตราการหายใจ⁵⁵⁻⁵⁶
(Effect of aromas/essential oils on breathing rate)

1. ผลการนวดเท้าด้วยน้ำมันลาเวนเดอร์ในอาสาสมัคร พบว่าผู้ที่ได้รับน้ำมันลาเวนเดอร์มีอัตราการหายใจและอัตราหัวใจเต้นช้าลง ความดันเลือดลดลง (deactivate autonomic arousal) ซึ่งแสดงถึงฤทธิ์สงบประสาท ช่วยให้นอนหลับ และผ่อนคลายของน้ำมันลาเวนเดอร์

2. การนวดที่บริเวณหน้าท้องด้วยน้ำมันส้ม (sweet orange oil, *Citrus sinensis*) ในอาสาสมัคร พบว่าผู้ที่ได้รับน้ำมันส้มมีอัตราการหายใจและอัตราหัวใจเต้นช้าลง (deactivate autonomic arousal) อาสาสมัครรู้สึกอารมณ์ดี และมีกำลังวังชาเพิ่มขึ้น (activate behavioral arousal) ซึ่งแสดงถึงฤทธิ์ผสมผสานทำให้เกิดสมดุลระหว่างร่างกายและจิตใจ (harmonizing effects/ balancing effects) ของน้ำมันส้ม

มีข้อสังเกตจากการศึกษาฤทธิ์ของน้ำมันส้มโดยวิธีการให้น้ำมันหอมระเหยที่แตกต่างกัน (route of administration) จะทำให้ฤทธิ์ทางชีวภาพแตกต่างกัน กล่าวคือการใช้โดยการสูดดมน้ำมันส้มจะแสดงฤทธิ์กระตุ้นระบบประสาท ขณะที่การนวดด้วยน้ำมันส้มจะแสดงฤทธิ์ผสมผสานทำให้เกิดสมดุลระหว่างร่างกายและจิตใจ

ผลของสารที่มีกลิ่นหรือน้ำมันหอมระเหยต่ออุณหภูมิที่ผิวหนัง^{53,57}
(Effect of aromas/essential oils on skin temperature)

1. การนวดด้วยน้ำมันดอกกระดังงาในอาสาสมัครสุขภาพแข็งแรง พบว่าอาสาสมัครมีอุณหภูมิที่ผิวหนังเพิ่มขึ้น ความดันเลือดลดลง (deactivate autonomic arousal) อาสาสมัครรู้สึกผ่อนคลาย และสงบเพิ่มขึ้น (deactivate behavioral arousal) ซึ่งแสดงถึงฤทธิ์สงบประสาท ช่วยให้นอนหลับ และผ่อนคลายของน้ำมันดอกกระดังงา

มีข้อสังเกตจากการศึกษาฤทธิ์ของน้ำมันกระดังงาโดยวิธีการให้น้ำมันหอมระเหยที่แตกต่างกัน (route of administration) จะทำให้ฤทธิ์ทางชีวภาพแตกต่างกัน กล่าวคือการใช้โดยการสูดดมน้ำมันดอกกระดังงาจะแสดงฤทธิ์ผสมผสานทำให้เกิดสมดุลระหว่างร่างกายและจิตใจ ขณะที่การนวดด้วยน้ำมันดอกกระดังงาจะแสดงฤทธิ์สงบประสาท ช่วยให้นอนหลับ และผ่อนคลาย

2. การนวดด้วยน้ำมันมะกรูด (Kaffir lime oil, *Citrus hystrix*) ในอาสาสมัครสุขภาพแข็งแรง พบว่าอาสาสมัครมีอุณหภูมิที่ผิวหนังลดลง ความดันเลือดเพิ่มขึ้น (activate autonomic arousal) อาสาสมัครรู้สึกตื่นตัว มีกำลัง มีอารมณ์ดี และมีสมาธิเพิ่มขึ้น (activate behavioral arousal) ซึ่งแสดงถึงฤทธิ์กระตุ้นระบบประสาทของน้ำมันมะกรูด

ผลของสารที่มีกลิ่นหรือน้ำมันหอมระเหยต่อการนำไฟฟ้าที่ผิวหนัง^{51,55,58} (Effect of aromas/essential oils on electrodermal activity)

1. การสูดดมน้ำมันลาเวนเดอร์ในอาสาสมัคร เป็นเวลานาน 10 นาที พบว่าผู้ที่ได้รับน้ำมันลาเวนเดอร์มีการนำไฟฟ้าที่ผิวหนังลดลง (deactivate autonomic arousal) ซึ่งแสดงถึงฤทธิ์สงบประสาท ช่วยให้ผ่อนคลาย และผ่อนคลายของน้ำมันลาเวนเดอร์

2. การสูดดมสารที่มีกลิ่นคือ citronellal เป็นสารที่เป็นองค์ประกอบหลักในน้ำมันตะไคร้หอม โดยสูดดมเป็นเวลานาน 10 นาที พบว่าผู้ที่ได้รับ citronellal จะมีการเปลี่ยนแปลงของคลื่นหัวใจ การไหลเวียนเลือด และการนำไฟฟ้าที่ผิวหนังลดลง (deactivate autonomic arousal) ซึ่งแสดงถึงฤทธิ์สงบประสาท ช่วยให้ผ่อนคลาย และผ่อนคลายของ citronellal

3. การสูดดมน้ำมันไม้จันทน์ ในอาสาสมัครสุขภาพแข็งแรง พบว่าอาสาสมัครมีการนำไฟฟ้าที่ผิวหนังเพิ่มขึ้น ความดันเลือดเพิ่มขึ้น และอัตราหัวใจเต้นเพิ่มขึ้น (activate autonomic arousal) อาสาสมัครรู้สึกมีสมาธิเพิ่มขึ้น (activate behavioral arousal) ซึ่งแสดงถึงฤทธิ์กระตุ้นระบบประสาทของน้ำมันไม้จันทน์

มีข้อสังเกตจากการศึกษาฤทธิ์ของน้ำมันไม้จันทน์ โดยวิธีการให้น้ำมันหอมระเหยที่แตกต่างกัน (route of administration) จะทำให้ฤทธิ์ทางชีวภาพแตกต่างกัน กล่าวคือการสูดดมน้ำมันไม้จันทน์จะแสดงฤทธิ์กระตุ้นระบบประสาท ในขณะที่การนวดด้วยน้ำมันไม้จันทน์จะแสดงฤทธิ์ผสมผสานทำให้เกิดสมดุลระหว่างร่างกายและจิตใจ

ผลทางจิตวิทยาของสารที่มีกลิ่นหอมหรือน้ำมันหอมระเหย^{44,46,49-53,56-72} (Psychological Effects of aromas/ essential oils)

ปัจจุบันข้อมูลของผลทางจิตวิทยาของสารที่มีกลิ่นหรือน้ำมันหอมระเหยมีค่อนข้างน้อย ส่วนใหญ่จะเป็นการศึกษาโดยการใช้สารที่มีกลิ่นหรือน้ำมันหอมระเหยในผู้ป่วยที่ภาวะทางจิตผิดปกติ หรือผู้ป่วยที่มีความจำเสื่อม บางกรณีเป็นการใช้แบบการแพทย์ทางเลือก เช่น ในผู้ป่วยมะเร็ง

1. ผลของสารที่มีกลิ่นหรือน้ำมันหอมระเหยต่อภาวะทางอารมณ์ (Mood)

การประเมินผลทางจิตวิทยาในส่วนของภาวะทางอารมณ์สามารถทำได้โดยใช้

1.1 Profile of mood states (POMS) โดยประเมินในส่วนของอารมณ์ต่างๆ ได้แก่ tension-anxiety, depression-dejection, anger-hostility, vigor, fatigue and confusion เป็นต้น

1.1.1 การศึกษาผลของกลิ่นชามะลิ และกลิ่น (-)-linalool ซึ่งเป็นองค์ประกอบหลักของกลิ่นชามะลิต่อระบบประสาทอัตโนมัติและภาวะทางอารมณ์โดยการใช้แบบทดสอบ POMS ผลการ

ศึกษาพบว่ากลิ่นชามะลิ และกลิ่น (-)-linalool ทำให้อัตราการหัวใจเต้นช้าลง (deactivate autonomic arousal) และอาสาสมัครรู้สึกสงบ (deactivate behavioral arousal) ซึ่งแสดงถึงฤทธิ์สงบประสาท ช่วยให้นอนหลับ และผ่อนคลายของกลิ่นชามะลิ และกลิ่น (-)-linalool

1.1.2 การสูดดมน้ำมันส้ม (sweet orange oil, *Citrus sinensis*) และน้ำมันลาเวนเดอร์โดยใช้ความร้อนจากเตาเผาทำให้น้ำมันดังกล่าวระเหยในคลินิกทันตกรรมระหว่างที่รอการพบแพทย์ ผลการศึกษาพบว่าผู้ป่วยที่ได้รับน้ำมันดังกล่าวรู้สึกผ่อนคลาย และมีความกังวลลดลง (deactivate behavioral arousal) ซึ่งแสดงถึงฤทธิ์สงบประสาท ช่วยให้นอนหลับ และผ่อนคลายของน้ำมันส้มและน้ำมันลาเวนเดอร์

1.2 Likert scales เช่น 5-point scales

1.3 Bond-Lader visual analog scales (VAS) โดยประเมินในส่วนของอารมณ์ต่าง ๆ ได้แก่ alertness, calmness, mood, vigor, attentiveness, relaxation เป็นต้น

1.4 Mood mapping โดยประเมินในส่วนของอารมณ์ต่าง ๆ ได้แก่

1.4.1 Positive mood: happiness, sensuality, relaxation และ stimulation

1.4.2 Negative mood: irritation, stress, depression และ apathy

การใช้ mood mapping ในการศึกษาฤทธิ์ของน้ำมันลาเวนเดอร์ในรูปของผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ พร้อมกับมีการตรวจวัดอัตราหัวใจเต้น และการเปลี่ยนแปลงคลื่นสมอง ผลการศึกษาพบว่าน้ำมันลาเวนเดอร์ทำให้อาสาสมัครมีความสุข และรู้สึกผ่อนคลายเพิ่มขึ้น (deactivate behavioral arousal) อัตราหัวใจเต้นช้าลง (deactivate autonomic arousal) ซึ่งแสดงถึงฤทธิ์สงบประสาท ช่วยให้นอนหลับ และผ่อนคลายของน้ำมันลาเวนเดอร์

2. ผลของสารที่มีกลิ่นหรือน้ำมันหอมระเหยต่อ Cognitive performance

การประเมินผลทางจิตวิทยาในส่วนของ cognitive performance นิยมทำโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป (Computerized cognitive assessment battery) พารามิเตอร์ที่ตรวจวัดได้แก่ สมาธิ (attention) ความจำระยะสั้น (working memory) ความจำระยะยาว (long-term memory) เป็นต้น

2.1 การศึกษาผลของการสูดดมน้ำมันลาเวนเดอร์ต่อความจำและสมาธิในอาสาสมัครสุขภาพแข็งแรง พบว่าน้ำมันลาเวนเดอร์ทำให้มีสมาธิเพิ่มขึ้นแต่ไม่ได้ทำให้ความจำดีขึ้น อาสาสมัครรู้สึกตื่นตัวลดลง ซึ่งก็น่าจะสอดคล้องกับผลการศึกษาที่ผ่านมาว่าน้ำมันลาเวนเดอร์มีฤทธิ์สงบประสาท ช่วยให้นอนหลับ และผ่อนคลาย

2.2 การศึกษาผลของการสูดดมน้ำมันโรสแมรี่ต่อความจำและสมาธิในอาสาสมัครสุขภาพแข็งแรง พบว่าน้ำมันโรสแมรี่ทำให้ความจำระยะสั้นและความจำระยะยาวดีขึ้น อาสาสมัครรู้สึกตื่นตัวเพิ่มขึ้น ซึ่งก็น่าจะสอดคล้องกับผลการศึกษาที่ผ่านมาว่าน้ำมันโรสแมรี่มีฤทธิ์กระตุ้นระบบประสาท

2.3 การศึกษาผลของการสูดดมน้ำมันเปปเปอร์มินท์ และน้ำมัน muguet (lily of the valley) ต่อสมาธิในอาสาสมัครสุขภาพแข็งแรง โดยการให้สูดดมน้ำมันเปปเปอร์มินท์และน้ำมัน muguet ทุกๆ 5 นาที เป็นระยะเวลารวม 30 นาที และทำการตรวจวัดสมาธิโดยใช้ vigilance task ซึ่งเป็นการวัดระดับ sustained attention การประเมินโดยใช้ vigilance task จะดูจากตัวแปรดังต่อไปนี้ --

2.3.1 เวลาในการตอบสนอง (reaction time)

2.3.2 จำนวนของการตอบสนองที่ถูกต้อง (number of correct responses)

2.3.3 จำนวนของการตอบสนองที่ผิดพลาด (number of misses and number of false alarms)

จากผลการศึกษาพบว่าน้ำมันโรสแมรี่มีฤทธิ์กระตุ้นระบบประสาท ขณะที่น้ำมัน muguet มีฤทธิ์สงบประสาท ช่วยให้นอนหลับ และผ่อนคลาย

2.4 การศึกษาผลของการสูดดมน้ำมันมะลิต่อสมาธิในอาสาสมัครสุขภาพแข็งแรง พบว่าน้ำมันมะลิแสดงฤทธิ์กระตุ้นระบบประสาทและช่วยเพิ่มสมาธิ

2.5 การนวดที่บริเวณหน้าท้องด้วยน้ำมันไม้จันทน์ ในอาสาสมัครสุขภาพแข็งแรง พบว่าอาสาสมัครมีความดันเลือดลดลง และอัตราการกะพริบตาลลดลง (deactivate autonomic arousal) อาสาสมัครรู้สึกมีสมาธิเพิ่มขึ้น (activate behavioral arousal) ซึ่งแสดงถึงฤทธิ์ผสมผสานทำให้เกิดสมดุลระหว่างร่างกายและจิตใจ (harmonizing effects/ balancing effects) ของน้ำมันไม้จันทน์

กล่าวโดยสรุปในการศึกษาฤทธิ์ของน้ำมันหอมระเหยในอาสาสมัคร วิธีการให้น้ำมันหอมระเหยที่แตกต่างกันอาจส่งผลให้ฤทธิ์ทางชีวภาพนั้นแตกต่างกันไปด้วย กล่าวคือการให้น้ำมันหอมระเหยโดยการสูดดม น้ำมันหอมระเหยมีแนวโน้มที่จะกระตุ้นระบบประสาทที่เกี่ยวกับการรับกลิ่นคือ trigeminal nerves ซึ่งจะส่งผลไปยังสมองที่ควบคุมระบบต่างๆ ของร่างกายทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงโดยเฉพาะในส่วนของอารมณ์ จิตใจ และพฤติกรรม ดังตัวอย่างที่พบในน้ำมันไม้จันทน์ น้ำมันกระดังงา หรือน้ำมันส้ม (sweet orange oil, *Citrus sinensis*) อย่างไรก็ตามการศึกษาฤทธิ์ทางชีวภาพของน้ำมันหอมระเหยแต่ละชนิดให้ชัดเจนยิ่งขึ้น อาจต้องทำการศึกษาต่อไปในส่วนของการดูการเปลี่ยนแปลงของระดับฮอร์โมนที่เกี่ยวข้องกับความเครียด เช่น คอร์ติซอล (cortisol) หรือสารส่งผ่านประสาทที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ adrenaline, noradrenaline, endorphin, serotonin เป็นต้น

II.ฤทธิ์ต้านจุลชีพ (Antimicrobial effects)

น้ำมันหอมระเหยส่วนใหญ่มีฤทธิ์ต้านจุลชีพ ได้แก่ ต้านแบคทีเรีย ต้านเชื้อรา ต้านไวรัส

1. ฤทธิ์ต้านแบคทีเรีย^{1-3,73-98}

องค์ประกอบสำคัญของน้ำมันหอมระเหยที่มีฤทธิ์ต้านแบคทีเรีย ได้แก่

1.1 สารประกอบฟีนอล เช่น carvacrol และ thymol เป็นสารกลุ่มที่มีประสิทธิภาพในการต้านแบคทีเรียสูง

1.2 สารประกอบแอลดีไฮด์ เช่น citral และ citronellal

1.3 สารประกอบแอลกอฮอล์ เช่น linalool และ cineol สารกลุ่มนี้จะทำลายโปรตีนของเชื้อแบคทีเรียทำให้เชื้อตาย

1.4 สารประกอบเอสเทอร์ เช่น geranyl acetate

1.5 สารประกอบคีโตน เช่น menthone และ carvone

กลไกการออกฤทธิ์ต้านแบคทีเรีย

กลไกการออกฤทธิ์ต้านแบคทีเรียของสาร terpenoids เหล่านี้เกิดจากการยับยั้งการทำงานของเซลล์ของเชื้อโดยยับยั้งการส่งผ่านอิเล็กตรอน (electron transport) การเคลื่อนย้ายโปรตีน (protein translocation) ตลอดจนปฏิกิริยาของเอนไซม์ต่างๆ ทำให้เซลล์เชื้อตาย เนื่องจากสาร terpenoids เป็นสารละลายได้ดีในไขมันดังนั้นจึงละลายได้ดีในส่วนของผนังเซลล์ของเชื้อ

ตัวอย่างน้ำมันหอมระเหยที่มีศักยภาพในการต้านแบคทีเรียแสดงดังตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.4 ฤทธิ์ต้านแบคทีเรียของน้ำมันหอมระเหย^{1-3,73-98}

	<i>Bacillus subtilis</i>	<i>Clostridium sporogenes</i>	<i>Diplococcus pneumoniae</i>	<i>Enterobacter aerogenes</i>	<i>Enterococi</i>	<i>Escherichia coli</i>	<i>Klebsiella</i>	<i>Mycobacterium tuberculosis</i>	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	<i>Salmonella pullorum</i>	<i>Staphylococcus albus</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Streptococcus faecalis</i>	<i>Yersinia enterocolitica</i>
<i>Carum carvi</i> (Caraway)				xx		x	x			x		xx		x
<i>Cedrus atlantica</i> (Cedarwood)					x									
<i>Cinnamomum verum</i> (Cinamon bark)			xxx		xxx	xxx	xxx		x	xxx	xxx	xxx	x	xx
<i>Citrus aurantium</i> var. <i>amara</i> (Neroli, flower)					x	x	x							
<i>Citrus aurantium</i> var. <i>amara</i> (Petitgrain, leaf)			x		x	x	x				x	xx		
<i>Citrus bergamia</i> (Bergamot)				x			x			x		x	x	
<i>Citrus limon</i> (Lemon)			x		x	x		x				x		

ตารางที่ 3.4 ฤทธิ์ต้านแบคทีเรียของน้ำมันหอมระเหย^{1-3,73-98} (ต่อ)

	<i>Bacillus subtilis</i>	<i>Clostridium sporogenes</i>	<i>Diplococcus pneumoniae</i>	<i>Enterobacter aerogenes</i>	<i>Enterococci</i>	<i>Escherichia coli</i>	<i>Klebsiella</i>	<i>Mycobacterium tuberculosis</i>	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	<i>Salmonella pullorum</i>	<i>Staphylococcus albus</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Streptococcus faecalis</i>	<i>Yersinia enterocolitica</i>
<i>Coriandrum sativum</i> (Coriander)			x	x		x	xx			x		x		xx
<i>Eucalyptus citriodora</i> (lemon-scented eucalyptus)						xx						xx		
<i>Eucalyptus dives</i> (broad-leaved peppermint)						xx						xx		
<i>Eucalyptus globulus</i> (tasmanian blue gum)			xxx		x	xx	xx			x	xx	xx		x
<i>Eucalyptus radiata</i> (grey peppermint)						xx			x			x		
<i>Foeniculum vulgare</i> var. <i>dulce</i> (Fennel)			x							x		x		
<i>Hyssopus officinalis</i> (Hyssop)			xx					xxx			x	x		x
<i>Lavandula angustifolia</i> (Lavender)			xx	xx	xx	xx	xx			x	x	xx	xx	
<i>Melaleuca alternifolia</i> (Tea tree)			xx	x		xx	x		xx		x	xx		
<i>Melaleuca leucadendron</i> (Cajuput)			xxx		xx	xx	xxx				xx	xx		
<i>Mentha piperita</i> (Peppermint)	xx		x			xx	xx	xx	xx	xx		xx	x	xx
<i>Myristica fragrans</i> (Nutmeg)				x		xx	xx			x				x
<i>Ocimum basilicum</i> var. <i>album</i> (Sweet basil)			x	x		x			x	x		x	x	x
<i>Origanum majorana</i> (Marjoram)		xx	x	xx		xx	xx		x	xx		x	xx	xx
<i>Ormenis mixta</i> (Moroccan chamomile)						xx								
<i>Pelargonium x asperum</i> (Geranium)			xx	xx	x		x		x	xx	xx	x		xx
<i>Pimpinella anisum</i> (Aniseed)											x	x		
<i>Pinus sylvestris</i> (Pine)			xx		xx	xx	xx				xx	xx		
<i>Piper nigrum</i> (Black pepper)						x				x				x
<i>Rosa damascena</i> (Rose otto)														x
<i>Rosmarinus officinalis</i> (Rosemary)		xx	x	xx		x	xx			x	x	x	xx	
<i>Salvia officinalis</i> (Sage)			x			xx	x		x	x		xx		
<i>Thymus capitatus</i> (Spanish oregano)			xxx		xxx	xxx	xxx				xxx	xxx		
<i>Thymus vulgaris</i> ct. <i>thymol</i> (Thyme)			xxx	xxx	xxx	xxx	xxx		x	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx

การศึกษากฎที่ระงับเชื้อของน้ำมันหอมระเหยอาจทำได้โดยการเปรียบเทียบค่า phenol coefficient ของสารแต่ละชนิด ตารางที่ 3.5 แสดงการเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการระงับเชื้อของน้ำมันหอมระเหย และองค์ประกอบหลักบางชนิดกับฟีนอลซึ่งจะมีค่า phenol coefficient เท่ากับ 1 ดังนั้นถ้าค่า phenol coefficient สูงแสดงว่ามีประสิทธิภาพในการระงับเชื้อสูง ในทางตรงกันข้ามถ้าค่า phenol coefficient ต่ำ แสดงว่ามีประสิทธิภาพในการระงับเชื้อต่ำ

ตารางที่ 3.5 ค่า phenol coefficient ของน้ำมันหอมระเหยและองค์ประกอบ (ดัดแปลงจากเอกสารอ้างอิง 2)

น้ำมันหอมระเหย	องค์ประกอบ	phenol coefficient
Aniseed		0.4
Peppermint		0.7
	Menthol	0.9
Lavender		1.6
Lemon		2.2
	Cinnamaldehyde	3.0
	Citral	5.2
	Camphor	6.2
Clove		8.0
	Eugenol	8.6
Fennel		13.0
Thyme		13.2
	Thymol	20.0
	Synthetic chlorothymol	75.0
	Phenol	1.0

นอกจากนี้ยังมีการศึกษากฎที่ระงับเชื้อของน้ำมันหอมระเหยในน้ำเสีย (sewage water) โดยดูจากค่าการเจือจาง (dilution) ของน้ำมันหอมระเหยแต่ละชนิดที่ให้ประสิทธิภาพระงับเชื้อเท่ากัน และมีการทดสอบกับฟีนอลเพื่อใช้เป็นตัวเปรียบเทียบประสิทธิภาพด้วย ถ้าค่าการเจือจางยิ่งต่ำแสดงว่ามีประสิทธิภาพในการระงับเชื้อสูง ในทางตรงกันข้ามถ้าค่าการเจือจางยิ่งสูงแสดงว่ามีประสิทธิภาพในการระงับเชื้อต่ำ รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 3.6

ตารางที่ 3.6 ประสิทธิภาพระงับเชื้อของน้ำมันหอมระเหยในน้ำเสีย (ดัดแปลงจากเอกสารอ้างอิง 2)

น้ำมันหอมระเหย	ค่าการเจือจาง (dilution)
Thyme	0.70
Origanum	1.00
Sweet orange	1.20
Cassia	1.70
Rose	1.80
Clove	2.00
Eucalyptus	2.50
Peppermint	2.70
Vetiver	2.25
Palmarosa	3.10
Star anise	3.70
Cinnamon	4.00

ตารางที่ 3.6 ประสิทธิภาพของน้ำหอมระเหยในน้ำเสีย (ต่อ)
(ดัดแปลงจากเอกสารอ้างอิง 2)

น้ำหอมระเหย	ค่าการเจือจาง (dilution)
Anise	4.20
Rosemary	4.30
Cumin	4.50
Neroli	4.75
Lavender	5.00
Melissa	5.20
Ylang ylang	5.60
Fennel	6.40
Lemon	7.00
Patchouli	15.00
Phenol	5.60

2. ฤทธิ์ต้านเชื้อรา^{1-3,90,99-107}

องค์ประกอบสำคัญของน้ำหอมระเหยที่มีฤทธิ์ต้านเชื้อรา มักเป็นสารประกอบแอลดีไฮด์ ได้แก่ citral หรือสารประกอบเอสเทอร์ น้ำหอมระเหยที่มีคุณสมบัติต้านเชื้อรา ได้แก่ น้ำมันเทียนสัตตบុคย์ น้ำมันเทียนข้าวเปลือก น้ำมันทีทรี น้ำมันกานพลู เป็นต้น น้ำหอมระเหยบางชนิดอาจมีคุณสมบัติทั้งต้านแบคทีเรียและต้านเชื้อรา เช่น น้ำมันอบเชยจีน น้ำมันอบเชยลังกา น้ำมันทีทรี น้ำมันโธม์ น้ำมันกานพลู น้ำมันตะไคร้ เป็นต้น

ตัวอย่างน้ำหอมระเหยที่มีศักยภาพในการต้านเชื้อราแสดงดังตารางที่ 3.7

ตารางที่ 3.7 ฤทธิ์ต้านเชื้อราของน้ำหอมระเหย^{1-3,90,99-107}

	<i>Aspergillus flavus</i>	<i>Aspergillus nidulans</i>	<i>Aspergillus niger</i>	<i>Aspergillus parviticus</i>	<i>Candida albicans</i>	<i>Cryptococcus neoformans</i>	<i>Fusarium oxysporum</i>	<i>Fusarium moniliforme</i>	<i>Penicillium chrysogenum</i>	<i>Sporotrichium species</i>	<i>Tenia pedis</i>	<i>Trichophyton species</i>	<i>Trichophyton mentagrophytes</i>	<i>Trichophyton tonsurans</i>
<i>Cinnamomum verum</i> (Cinamon bark)				x	x	x				x		x		
<i>Chamomilla recutita</i> (German chamomile)													x	x
<i>Coriandrum sativum</i> (Coriander)				x										
<i>Cuminum cyminum</i> (Cumin)				x										
<i>Eucalyptus citriodora</i> (lemon-scented eucalyptus)			x										x	
<i>Eucalyptus dives</i> (broad-leaved peppermint)			x											

ตารางที่ 3.7 ฤทธิ์ต้านเชื้อราของน้ำมันหอมระเหย^{1-3,90,99-107} (ต่อ)

	<i>Aspergillus flavus</i>	<i>Aspergillus nidulans</i>	<i>Aspergillus niger</i>	<i>Aspergillus parviticus</i>	<i>Candida albicans</i>	<i>Cryptococcus neoformans</i>	<i>Fusarium oxysporum</i>	<i>Fusarium moniliforme</i>	<i>Penicillium chrysogenum</i>	<i>Sporotrichium species</i>	<i>Tenia pedis</i>	<i>Trichophyton species</i>	<i>Trichophyton mentagrophytes</i>	<i>Trichophyton tonsurans</i>
<i>Eucalyptus globolus</i> (tasmanium blue gum)					x									
<i>Eucalyptus radiata</i> (grey peppermint)				x										
<i>Foeniculum vulgare</i> var. <i>dulce</i> (Fennel)					x					x		x		
<i>Lavendula angustifolia</i> (Lavender)					x						x			
<i>Lavendula x intermedia</i> (Lavendin)											x			
<i>Melaleuca alternifolia</i> (Tea tree)			xx		x									
<i>Melaleuca leucadendron</i> (Cajuput)					x									
<i>Mentha piperita</i> (Peppermint)														x
<i>Ocimum basilicum</i> (Sweet basil)	x	x	x	x			x	x	x					
<i>Pelargonium graveolens</i> (Geranium)						x								
<i>Pinus sylvertris</i> (Pine)					x									
<i>Rosmarinus officinalis</i> (Rosemary)				x										
<i>Syzygium aromaticum</i> (Clove bud)				x						x		x		
<i>Thymus mastichina</i> (Spanish marjoram)					x									
<i>Thymus vulgaris</i> (Thyme)					x					x		x		
<i>Thymus vulgaris</i> ct. <i>linalool</i> (Sweet thyme)					x									
<i>Thymus vulgaris</i> ct. <i>thymol</i> (Thyme)				x	x	x				x		x		

3. ฤทธิ์ต้านไวรัส^{1-3,108-113}

ปัจจุบันการศึกษาฤทธิ์ต้านไวรัสของน้ำมันหอมระเหยยังมีไม่มาก องค์ประกอบสำคัญของน้ำมันหอมระเหยที่มีฤทธิ์ต้าน Herpes simplex ได้แก่ anethole, β -caryophyllene, carvone, cinnamic aldehyde, citral, citronellol, eugenol, limonene, linalool, linalyl acetate, α -sabinene, γ -terpinene น้ำมันหอมระเหยที่มีคุณสมบัติต้านไวรัส เช่น น้ำมันอบเชยจีน น้ำมันอบเชยลังกา น้ำมันเปปเปอร์มินท์ น้ำมันมะนาว น้ำมันไธม์ น้ำมันโรสแมรี่ น้ำมันทีทรี น้ำมันขิง น้ำมันเจอรานิยม เป็นต้น

ตัวอย่างน้ำมันหอมระเหยที่มีศักยภาพในการต้านไวรัสแสดงดังตารางที่ 3.8

ตารางที่ 3.8 ฤทธิ์ต้านไวรัสของน้ำมันหอมระเหย^{1-3,108-113}

	Adenovirus	Glandular fever	Herpes simplex	Influenza	Viral enteritis	Viral enterocolitis	Viral hepatitis	Viral neuritis	Zoster
<i>Citrus bergamia</i> (Bergamot)			x						
<i>Citrus lemon</i> (Lemon)			x	x					
<i>Commiphora molmol</i> (Myrrh)				x			x		
<i>Cupressus sempervirens</i> (Cypress)				x					
<i>Eucalyptus globulus</i> (Tasmanian blue gum)				x					
<i>Eucalyptus smithii</i> (Gully gum)				x					
<i>Melaleuca alternifolia</i> (Tea tree)			x		x	x			
<i>Melaleuca leucadendron</i> (Cajuput)								x	
<i>Melissa officinalis</i> (Melissa)			x						x
<i>Mentha piperita</i> (Peppermint)							x	x	
<i>Ocimum basilicum</i> var. <i>album</i> (Sweet basil)								x	
<i>Pelargonium graveolens</i> , <i>P. x asperum</i> (Geranium)			x				x		x
<i>Piper nigrum</i> (Black pepper)	x				x		x		
<i>Rosa damascene</i> (Rose otto)			x	x	x				x
<i>Rosmarinus officinalis</i> (Rosemary)			x				x		
<i>Salvia officinalis</i> (Sage)		x						x	x
<i>Syzygium aromaticum</i> (Clove bud)							x		
<i>Thymus serpyllum</i> (Wild thyme)				x					
<i>Thymus vulgaris</i> ct. <i>linalool</i> , <i>geraniol</i> (Sweet thyme)		x		x					
<i>Thymus vulgaris</i> ct. <i>thymol</i> , <i>carvacrol</i> (Thyme)									x

III. ฤทธิ์ต่อระบบทางเดินอาหาร^{1-3,114-123}

น้ำมันหอมระเหยช่วยบรรเทาหรือรักษาอาการต่างๆ ของระบบทางเดินอาหารได้หลากหลาย เช่น ช่วยย่อยอาหาร กระตุ้นความอยากอาหาร ขับลม เพิ่มการหลั่งน้ำย่อยของกระเพาะอาหาร แก่ไกร้ง น้ำมันหอมระเหยที่ใช้ในระบบทางเดินอาหารได้มาจากพืชในวงศ์กะเพรา เช่น กะเพรา โหระพา เปปเปอร์มินท์ โธมัส พิมเสน พืชวงศ์ผักชี เช่น ผักชี ขึ้นฉ่าย ยี่หระ เทียนข้าวเปลือก และพืชวงศ์ส้ม เช่น ส้ม มะกรูด มะนาว ส้มโอ นอกจากนี้ น้ำมันโธมัส (*Thymus serpyllum*) ช่วยกระตุ้นการหลั่งน้ำดี มีรายงานว่าน้ำมัน

หอมระเหยที่มีส่วนประกอบที่เป็นแอลกอฮอล์ เมนทอล และ thujanol จะช่วยให้การทำงานของตับดีขึ้น เช่น น้ำมันโรสแมรี น้ำมันไทม์ เป็นต้น

ตัวอย่างน้ำมันหอมระเหยที่มีคุณสมบัติในการช่วยบรรเทาอาการของระบบทางเดินอาหารแสดงดังตารางที่ 3.9

ตารางที่ 3.9 น้ำมันหอมระเหยที่มีคุณสมบัติช่วยบรรเทาอาการต่างๆ ของระบบทางเดินอาหาร^{1-3,114-123}

	แก้เกร็ง (Antispasmodic)	ระบายท้องอ่อน (Laxative)	ฝาดสมาน (Astringent)	ขับลม (Carminative)	ขับน้ำดี (Choleretic)	กระตุ้นตับ (Hepatic stimulant)	กระตุ้นตับอ่อน (Pancreatic stimulant)
<i>Carum carvi</i> (Caraway)	x			x	x		
<i>Chamaemelum nobile</i> (Roman chamomile)		x		x			
<i>Citrus aurantium</i> var. <i>amara</i> (Neroli, flower)						x	x
<i>Citrus aurantium</i> var. <i>amara</i> (Orange, peel))		x				x	
<i>Citrus bergamia</i> (Bergamot)	x	x	x	x			
<i>Citrus lemon</i> (Lemon)	x			x			x
<i>Citrus reticulata</i> (Mandarin, peel)				x		x	
<i>Coriandrum sativum</i> (Coriander)	x			x			
<i>Cupressus sempervirens</i> (Cypress)	x		x				
<i>Foeniculum vulgare</i> var. <i>dulce</i> (Fennel)				x	x		
<i>Melaleuca leucadendron</i> (Cajuput)	x						
<i>Melissa officinalis</i> (Melissa)	x					x	
<i>Mentha piperita</i> (Peppermint)	x		x	x		x	
<i>Myristica fragrans</i> (Nutmeg)	x			x			
<i>Ocimum basilicum</i> var. <i>album</i> (Sweet basil)	x			x		x	
<i>Origanum majorana</i> (Marjoram)	x		x	x			
<i>Pelargonium graveolens</i> (Geranium)		x		x		x	x
<i>Pimpinella anisum</i> (Aniseed)	x						
<i>Piper nigrum</i> (Black pepper)						x	
<i>Rosmarinus officinalis</i> (Rosemary)		x		x	x	x	
<i>Salvia officinalis</i> (Sage)					x		

ตารางที่ 3.9 น้ำมันหอมระเหยที่มีคุณสมบัติช่วยบรรเทาอาการต่าง ๆ ของระบบทางเดินอาหาร^{1-3,114-123} (ต่อ)

	แก้เกร็ง (Antispasmodic)	ระบายอย่างอ่อน (Laxative)	ฝาดสมาน (Astringent)	ขับลม (Carminative)	ขับน้ำดี (Choleretic)	กระตุ้นตับ (Hepatic stimulant)	กระตุ้นตับอ่อน (Pancreatic stimulant)
<i>Santalum album</i> (Sandalwood)			x				
<i>Syzygium aromaticum</i> (Clove bud)	x						
<i>Thymus vulgaris</i> (Thyme)				x			
<i>Zingiber officinale</i> (Ginger)				x			

ตัวอย่างน้ำมันหอมระเหยที่มีข้อบ่งใช้ในการรักษาโรกระบบทางเดินอาหารแสดงดังตารางที่ 3.10

ตารางที่ 3.10 น้ำมันหอมระเหยที่มีข้อบ่งใช้ในการรักษาโรกระบบทางเดินอาหาร^{1-3,114-123}

	ท้องผูก (Constipation)	ท้องเสีย (Diarrhoea)	กระตุ้นการย่อยอาหาร (Digestive stimulant)	กระเพาะอาหารอักเสบ (Gastritis)	อาหารไม่ย่อย (Indigestion)	คลื่นไส้ (Nausea)	แผลในทางเดินอาหาร (Ulcers)
<i>Carum carvi</i> (Caraway)					x		
<i>Chamaemelum nobile</i> (Roman chamomile)		x			x		
<i>Chamomilla recutita</i> (German chamomile)			x			x	x
<i>Citrus aurantium</i> var. <i>amara</i> (Petitgrain, leaf))					x		
<i>Citrus aurantium</i> var. <i>amara</i> (Orange, peel))	x				x		
<i>Citrus bergamia</i> (Bergamot)			x		x		
<i>Citrus lemon</i> (Lemon)		x	x		x	x	

ตารางที่ 3.10 น้ำมันหอมระเหยที่มีข้อบ่งใช้ในการรักษาโรกระบบทางเดินอาหาร^{1-3,114-123} (ต่อ)

	ท้องผูก (Constipation)	ท้องเสีย (Diarrhoea)	กระตุ้นการย่อยอาหาร (Digestive stimulant)	กระเพาะอาหารอักเสบ (Gastritis)	อาหารไม่ย่อย (Indigestion)	คลื่นไส้ (Nausea)	แผลในทางเดินอาหาร (Ulcers)
<i>Citrus reticulata</i> (Mandarin, peel)	x				x		
<i>Coriandrum sativum</i> (Coriander)			x				
<i>Cupressus sempervirens</i> (Cypress)		x					
<i>Eucalyptus smithii</i> (Gully gum)			x				
<i>Foeniculum vulgare</i> var. <i>dulce</i> (Fennel)			x		x		
<i>Hyssopus officinalis</i> (Hyssop)			x		x		
<i>Melaleuca alternifolia</i> (Tea tree)		x					
<i>Melissa officinalis</i> (Melissa)		x			x	x	
<i>Mentha piperita</i> (Peppermint)			x		x	x	
<i>Myristica fragrans</i> (Nutmeg)			x				
<i>Ocimum basilicum</i> var. <i>album</i> (Sweet basil)	x		x		x		
<i>Origanum majorana</i> (Marjoram)		x	x	x	x		x
<i>Pelargonium graveolens</i> (Geranium)		x			x		
<i>Pimpinella anisum</i> (Aniseed)			x	x			
<i>Piper nigrum</i> (Black pepper)	x		x				
<i>Rosmarinus officinalis</i> (Rosemary)	x	x	x	x	x		
<i>Salvia officinalis</i> (Sage)			x		x		
<i>Thymus vulgaris</i> (Thyme)			x				
<i>Zingiber officinale</i> (Ginger)	x	x	x			x	

IV. ฤทธิ์ต่อระบบทางเดินหายใจ^{1-3,124-127}

น้ำมันหอมระเหยช่วยบรรเทาหรือรักษาอาการต่าง ๆ ของระบบทางเดินหายใจ ได้แก่ ช่วยละลายเสมหะ ขับเสมหะ แก้ไอ บรรเทาอาการคัดจมูก ช่วยลดการคั่ง (decongestant) กระตุ้นระบบทางเดินหายใจ องค์ประกอบของน้ำมันหอมระเหยที่มีคุณสมบัติในการละลายเสมหะได้แก่ สารพวกคีโตน เช่น

carvone, menthone, thujone, pinocamphone เป็นต้น น้ำมันหอมระเหยที่ใช้ในระบบทางเดินหายใจ ได้แก่ น้ำมันยูคาลิปตัส น้ำมันสน น้ำมันโรม์ น้ำมันเปปเปอร์มินท์

ตัวอย่างน้ำมันหอมระเหยที่มีคุณสมบัติช่วยบรรเทาหรือรักษาอาการต่าง ๆ ของระบบทางเดินหายใจแสดงดังตารางที่ 3.11

ตารางที่ 3.11 น้ำมันหอมระเหยที่มีคุณสมบัติช่วยบรรเทาหรือรักษาอาการต่าง ๆ ของระบบทางเดินหายใจ^{1-3,124-127}

	แก้ไอ (Antitussive)	ลดการคั่ง (Decongestant)	ขับเสมหะ (Expectorant)	ละลายเสมหะ (Mucolytic)	กระตุ้นทางเดินหายใจ (Respiratory tonic)
<i>Boswellia carteri</i> (Frankincense)			x	x	
<i>Carum carvi</i> (Caraway)				x	
<i>Cedrus atlantica</i> (Atlas cedarwood)				x	
<i>Chamomilla recutita</i> (German chamomile)		x			
<i>Citrus lemon</i> (Lemon)			x		
<i>Commiphora myrrha</i> var. <i>molmol</i> (Myrrh)			x		
<i>Eucalyptus dives</i> (broad-leaved peppermint)				x	
<i>Eucalyptus globulus</i> (Tasmanium blue gum)		x	x	x	
<i>Eucalyptus radiata</i> (grey peppermint/ narrow-leaved)			x	x	
<i>Eucalyptus smithii</i> (gully gum)		x	x	x	
<i>Foeniculum vulgare</i> var. <i>dulce</i> (Fennel)		x			x
<i>Hyssopus officinalis</i> (Hyssop)	x	x	x	x	
<i>Juniperus communis</i> (Juniper)			x	x	
<i>Melaleuca leucadendron</i> (Cajuput)		x	x		
<i>Mentha piperita</i> (Peppermint)		x	x	x	
<i>Origanum majorana</i> (Marjoram)			x		x
<i>Pelargonium graveolens</i> (Geranium)		x			
<i>Pimpinella anisum</i> (Aniseed)			x		x

ตารางที่ 3.11 น้ำมันหอมระเหยที่มีคุณสมบัติช่วยบรรเทาหรือรักษาอาการต่าง ๆ ของระบบทางเดินหายใจ^{1-3,124-127} (ต่อ)

	น้ำไอ (Antitussive)	ลดการคั่ง (Decongestant)	ขับเสมหะ (Expectorant)	ละลายเสมหะ (Mucolytic)	กระตุ้นทางเดินหายใจ (Respiratory tonic)
<i>Pinus sylvestris</i> (Scots pine)		x	x		
<i>Piper nigrum</i> (Black pepper)			x	x	
<i>Pogostemon patchouli</i> (Patchouli)		x			
<i>Rosmarinus officinalis</i> ct. cineole, ct. camphor (Rosemary)	x	x		x	
<i>Rosmarinus officinalis</i> ct. verbenone (Rosemary)			x	x	
<i>Salvia officinalis</i> (Sage)			x	x	
<i>Salvia sclarea</i> (Clary sage)		x			
<i>Santalum album</i> (Sandalwood)		x			
<i>Satureia hortensis</i> (Summer or garden savory)			x		
<i>Satureia montana</i> (Winter or mountain savory)			x	x	
<i>Thymus vulgaris</i> (Thyme)			x		
<i>Thymus vulgaris</i> ct. thymol, ct. carvacrol (Thyme)			x	x	
<i>Zingiber officinale</i> (Ginger)			x	x	

V. ฤทธิ์ต่อระบบกล้ามเนื้อและข้อต่อ^{1-3,128-131}

โดยทั่วไปอาการบวมหรืออักเสบของกล้ามเนื้อและข้อต่อมักเกิดจากการที่มีเลือดคั่งอยู่ในบริเวณดังกล่าว น้ำมันหอมระเหยจะช่วยเพิ่มการไหลเวียนของเลือดบริเวณนั้นทำให้ลดอาการบวมหรืออักเสบได้ นอกจากนี้ น้ำมันหอมระเหยยังมีคุณสมบัติต้านอักเสบ ระวังปวด กระตุ้นการไหลเวียน ทำให้ผิวแดง (rubefacient) ซึ่งจะช่วยบรรเทาอาการต่าง ๆ ของระบบกล้ามเนื้อและข้อต่อได้ องค์ประกอบของน้ำมันหอมระเหยที่มีคุณสมบัติต้านการอักเสบได้แก่ azulene, chamazulene, (-)- α -bisabolol เป็นต้น น้ำมันหอมระเหยที่มีศักยภาพต่อระบบกล้ามเนื้อและข้อต่อได้แก่ น้ำมันคาโมไมล์ น้ำมันเปปเปอร์มินท์ น้ำมันสน น้ำมันยูคาลิปตัส

มีรายงานว่า (-)- α -bisabolol ที่เป็นองค์ประกอบของน้ำมันคาโมไมล์ที่ได้จากธรรมชาติจะมีฤทธิ์

ต้านอักเสบดีกว่าสารสังเคราะห์ และมีฤทธิ์ต้านอักเสบที่ดีกว่าสารสังเคราะห์ (+)- α -bisabolol ในทำนองเดียวกับ azulene และ chamazulene ที่ได้จากธรรมชาติจะมีฤทธิ์ต้านอักเสบดีกว่าสารสังเคราะห์เช่นกัน

ตัวอย่างน้ำมันหอมระเหยที่มีคุณสมบัติช่วยบรรเทาหรือรักษาอาการต่าง ๆ ของระบบกล้ามเนื้อและข้อต่อแสดงดังตารางที่ 3.12

ตารางที่ 3.12 น้ำมันหอมระเหยที่มีคุณสมบัติช่วยบรรเทาอาการต่าง ๆ ของระบบกล้ามเนื้อและข้อต่อ^{1-3,128-131}

	ระงับปวด (Analgesic)	ต้านอักเสบ (Anti-inflammatory)	กระตุ้นการไหลเวียน (Circulatory stimulant)	ทำให้ผิวหนังแดง (Rubefacient)
<i>Achillea millefolium</i> (Yarrow)	x	x		
<i>Boswellia carteri</i> (Frankincense)	x	x		
<i>Chamomilla nobile</i> (Roman chamomile)		x		
<i>Chamomilla recutita</i> (German chamomile)		x		
<i>Citrus aurantium</i> var. <i>amara</i> (Petitgrain, leaf)		x		
<i>Citrus aurantium</i> var. <i>amara</i> (Orange, peel)		x		
<i>Citrus lemon</i> (Lemon)		x		
<i>Commiphora myrrha</i> var. <i>molmol</i> (Myrrh)		x		
<i>Coriandrum sativum</i> (Coriander)	x	x		
<i>Eucalyptus citriodora</i> (Lemon-scented eucalyptus)	x	x		
<i>Eucalyptus globulus</i> (Tasmanium blue gum)		x		x
<i>Eucalyptus radiata</i> (Grey peppermint/ narrow-leaved)		x		
<i>Eucalyptus smithii</i> (Gully gum)	x			
<i>Foeniculum vulgare</i> var. <i>dulce</i> (Fennel)	x	x	x	
<i>Helichrysum angustifolium</i> (Everlasting)		x		
<i>Hyssopus officinalis</i> (Hyssop)		x		
<i>Juniperus communis</i> (Juniper)	x	x		
<i>Melaleuca alternifolia</i> (Tea tree)	x	x		
<i>Melaleuca leucadendron</i> (Cajuput)	x			

ตารางที่ 3.12 น้ำมันหอมระเหยที่มีคุณสมบัติช่วยบรรเทาอาการต่างๆ ของระบบกล้ามเนื้อและข้อต่อ^{1-3,128-131} (ต่อ)

	ระงับปวด (Analgesic)	ต้านอักเสบ (Anti-inflammatory)	กระตุ้นการไหลเวียน (Circulatory stimulant)	ทำให้ผิวหนังแดง (Rubefacient)
<i>Mentha piperita</i> (Peppermint)	x	x		
<i>Myristica fragrans</i> (Nutmeg)	x		x	
<i>Ocimum basilicum</i> var. <i>album</i> (Sweet basil)	x	x		
<i>Origanum majorana</i> (Marjoram)	x			
<i>Ormenis mixta</i> (Moroccan chamomile)		x		
<i>Pelargonium graveolens</i> (Geranium)	x	x		
<i>Pimpinella anisum</i> (Aniseed)	x			
<i>Pinus sylvestris</i> (Scots pine)	x	x		x
<i>Piper nigrum</i> (Black pepper)	x			
<i>Pogostemon patchouli</i> (Patchouli)		x		
<i>Rosa damascena</i> (Rose otto)		x		
<i>Rosmarinus officinalis</i> ct. <i>cincole</i> , ct. <i>camphor</i> (Rosemary)	x	x	x	
<i>Salvia officinalis</i> (Sage)	x		x	
<i>Satureia montana</i> (Winter or mountain savory)	x		x	
<i>Syzygium aromaticum</i> (Clove bud)	x	x		
<i>Thymus vulgaris</i> (Thyme)			x	
<i>Thymus vulgaris</i> ct. <i>linalool</i> , ct. <i>geraniol</i> (Sweet thyme)		x		
<i>Thymus vulgaris</i> ct. <i>thujanol-4</i> (Sweet thyme)		x		
<i>Vetiveria zizanioides</i> (Vetiver)			x	
<i>Zingiber officinale</i> (Ginger)	x			

VI. ฤทธิ์ต่อระบบไหลเวียนเลือด หัวใจและหลอดเลือด^{1-3,132-136}

น้ำมันหอมระเหยช่วยกระตุ้นการไหลเวียนเลือดส่งผลให้หัวใจและสมองทำงานได้ดี น้ำมันหอมระเหยที่ใช้ได้แก่ น้ำมันกุหลาบ น้ำมันกานพลู น้ำมันยูคาลิปตัส น้ำมันโรสแมรี่ เป็นต้น น้ำมันหอมระเหย

ช่วยลดอาการปวดไมเกรน ทำให้หลอดเลือดขยาย นอกจากนี้ น้ำมันหอมระเหยบางชนิดสามารถลดความดันเลือดในผู้ที่มิภาวะเครียดได้ ตัวอย่าง เช่น น้ำมันลาเวนเดอร์ น้ำมันกระดังงา น้ำมันดอกส้ม เป็นต้น ในทางตรงกันข้ามบางชนิดช่วยเพิ่มความดันเลือดในผู้ที่มีความดันต่ำ เช่น น้ำมันยูคาลิปตัส น้ำมันเปปเปอร์มินท์ น้ำมันโรสแมรี่ เป็นต้น

ตัวอย่างน้ำมันหอมระเหยที่มีคุณสมบัติช่วยบรรเทาหรือรักษาอาการต่าง ๆ ของระบบไหลเวียนเลือด หัวใจและหลอดเลือดแสดงดังตารางที่ 3.13

ตารางที่ 3.13 น้ำมันหอมระเหยที่มีคุณสมบัติช่วยบรรเทาหรือรักษาอาการต่าง ๆ ของระบบไหลเวียนเลือด หัวใจและหลอดเลือด ^{1-3,132-136}

	บำรุงหัวใจ (Cardiotonic)	เพิ่มความดันเลือด (Hypertension)	ลดความดันเลือด (Hypotension)	ทำให้หลอดเลือดขยาย (Vasodilator)	ลดอาการปวดไมเกรน (Antimigraine)
<i>Achillea millefolium</i> (Yarrow)			x		
<i>Cananga odorata</i> (Ylang ylang)			x		
<i>Chamomilla nobile</i> (Roman chamomile)					x
<i>Citrus aurantium var. amara</i> (Neroli, flower)			x		
<i>Citrus lemon</i> (Lemon)			x		
<i>Commiphora myrrha var. molmol</i> (Myrrh)	x				
<i>Eucalyptus globulus</i> (Tasmanium blue gum)					x
<i>Foeniculum vulgare var. dulce</i> (Fennel)	x				
<i>Lavendula angustifolia</i> (Lavender)	x		x		x
<i>Lavendula x intermedia</i> (Lavendin)					x
<i>Melaleuca viridiflora</i> (Niaouli)			x		
<i>Melissa officinalis</i> (Melissa)			x	x	
<i>Mentha piperita</i> (Peppermint)		x			x
<i>Ocimum basilicum var. album</i> (Sweet basil)	x	x			x
<i>Origanum majorana</i> (Marjoram)			x		x
<i>Pimpinella anisum</i> (Aniseed)	x				x
<i>Pinus sylvestris</i> (Scots pine)		x			

ตารางที่ 3.13 น้ำมันหอมระเหยที่มีคุณสมบัติช่วยบรรเทาหรือรักษาอาการต่าง ๆ ของระบบไหลเวียนเลือด หัวใจและหลอดเลือด^{1-3,132-138} (ต่อ)

	บำรุงหัวใจ (Cardiotonic)	เพิ่มความดันเลือด (Hypertension)	ลดความดันเลือด (Hypotension)	ทำให้หลอดเลือดขยาย (Vasodilator)	ลดอาการปวดไมเกรน (Antimigraine)
<i>Rosmarinus officinalis</i> ct. cineole, ct. camphor (Rosemary)	x	x			x
<i>Rosmarinus officinalis</i> ct. verbenone (Rosemary)	x		x		
<i>Salvia officinalis</i> (Sage)		x			
<i>Santalum album</i> (Sandalwood)	x		x		
<i>Satureia hortensis</i> (Summer or garden savory)	x				
<i>Satureia montana</i> (Winter or mountain savory)		x			
<i>Syzygium aromaticum</i> (Clove bud)		x			
<i>Thymus vulgaris</i> (Thyme)		x			
<i>Thymus vulgaris</i> ct.thymol, ct. carvacrol (Thyme)		x			

VII. ฤทธิ์ต่อระบบต่อมไร้ท่อและฮอร์โมน^{1-3,137-139}

น้ำมันหอมระเหยบางชนิดทำหน้าที่คล้ายกับฮอร์โมนในร่างกายได้แก่ น้ำมันเทียนข้าวเปลือก น้ำมันเสง ทำหน้าที่คล้ายกับฮอร์โมนเอสโตรเจน (estrogen) ช่วยให้เซลล์ผิวหนังมีความชุ่มชื้น ในขณะที่น้ำมันกระดังงาทำหน้าที่คล้ายกับฮอร์โมนแอนโดรเจน (androgen) ช่วยเพิ่มการผลิตไขมันที่ผิวหนังทำให้หน้ามันหรือเป็นสิ่ว นอกจากนี้ น้ำมันหอมระเหยบางชนิดมีอิทธิพลต่อต่อมไร้ท่อที่มีหน้าที่หลังฮอร์โมน เพื่อควบคุมการทำงานของอวัยวะและระบบต่าง ๆ ในร่างกาย ได้แก่ ต่อมไทรอยด์ (thyroid gland) ซึ่งควบคุมการเจริญเติบโตและการเผาผลาญอาหาร หรือต่อมเหนือหมวกไต (adrenal cortex) ซึ่งควบคุมการผลิตฮอร์โมนเพศ ดังนั้น น้ำมันหอมระเหยจึงสามารถนำมาใช้ในการบำบัดอาการผิดปกติที่เกิดจากจากฮอร์โมนเพศ อาทิเช่น สตรีช่วงหมดระดู หรืออาการก่อนมีระดูในสตรี น้ำมันหอมระเหยที่ใช้ได้แก่ น้ำมันเทียนข้าวเปลือก น้ำมันเทียนสัตตบុศ เป็นต้น

ตัวอย่างน้ำมันหอมระเหยที่มีผลต่อระบบต่อมไร้ท่อและฮอร์โมนแสดงดังตารางที่ 3.14

ตารางที่ 3.14 น้ำมันหอมระเหยที่มีผลต่อระบบต่อมไร้ท่อและฮอร์โมน^{1-3,137-139}

	ต่อมเหนือหมวกไต (Adrenal cortex)	การหลั่งน้ำนม (Lactogenic)	เหมือนฮอร์โมนเอสโตรเจน (Oestrogen like)	เหมือนฮอร์โมนแอนโดรเจน (Androgen like)	ต่อมไทรอยด์ (Thyroid gland)
<i>Cananga odorata</i> (Ylang ylang)				x	
<i>Foeniculum vulgare</i> var. <i>dulce</i> (Fennel)		x	x		
<i>Melaleuca viridiflora</i> (Niaouli)			x		
<i>Pimpinella anisum</i> (Aniseed)		x	x		
<i>Pinus sylvestris</i> (Scots pine)					x
<i>Rosmarinus officinalis</i> (Rosemary)	x				
<i>Salvia officinalis</i> (Sage)			x		
<i>Salvia sclarea</i> (Clary sage)			x		
<i>Santalum album</i> (Sandalwood)				x	
<i>Thymus vulgaris</i> ct. <i>thymol</i> (Thyme)	x				
<i>Vetiveria zizanioides</i> (Vetiver)			x		

VIII. ฤทธิ์ไล่แมลง ฆ่าแมลง ฆ่าหนอนพยาธิ ด้านปรสิต^{1-3,140-146}

ปัจจุบันมีการนำน้ำมันหอมระเหยมาใช้ในการไล่แมลง (insect repellent) ฆ่าหนอนพยาธิ (anthelmintic) ฆ่าแมลง (insecticide) ด้านปรสิต (antiparasitic) องค์ประกอบของน้ำมันหอมระเหยที่มีคุณสมบัติฆ่าแมลง ได้แก่ citronella, citral, cinnamic aldehyde, carvone เป็นต้น น้ำมันหอมระเหยที่มีคุณสมบัติฆ่าแมลง ได้แก่ น้ำมันอบเชยลังกา น้ำมันอบเชยจีน น้ำมันกานพลู น้ำมันยูคาลิปตัส น้ำมันตะไคร้ เป็นต้น น้ำมันหอมระเหยที่มีคุณสมบัติด้านปรสิตโดยเฉพาะเหาหรือหมัด ได้แก่ น้ำมันโรสแมรี่ น้ำมันทีทรี เป็นต้น

ตัวอย่างน้ำมันหอมระเหยที่มีฤทธิ์ไล่แมลง ฆ่าแมลง ฆ่าหนอนพยาธิ และด้านปรสิต แสดงดังตารางที่ 3.15

ตารางที่ 3.15 น้ำมันหอมระเหยที่มีฤทธิ์ไล่แมลง ข่าแมลง ข่าหนอนพวยอิ
และต้านปรสิติ^{1-3,140-146}

	ต้านปรสิติ (Antiparasitic)	ข่าแมลง (Insecticide)	ไล่แมลง (Insect repellent)	ข่าหนอนพวยอิ (Anthelmintic)
<i>Aniba rosaeodora</i> (Rosewood)	x			
<i>Carum carvi</i> (Caraway)	x			
<i>Chamomilla nobile</i> (Roman chamomile)	x			
<i>Citrus aurantium var. amara</i> (Neroli, flower)	x			
<i>Coriandrum sativum</i> (Coriander)	x			
<i>Eucalyptus globulus</i> (Tasmanian blue gum)			x	
<i>Hyssopus officinalis</i> (Hyssop)				x
<i>Melaleuca alternifolia</i> (Tea tree)	x			
<i>Melaleuca leucadendron</i> (Cajuput)			x	
<i>Melaleuca viridiflora</i> (Niaouli)	x			
<i>Mentha piperita</i> (Peppermint)			x	
<i>Ocimum basilicum var. album</i> (Sweet basil)		x		x
<i>Origanum heracleoticum</i> (Green origanum)	x			
<i>Pelargonium graveolens</i> (Geranium)			x	
<i>Pogostemon patchouli</i> (Patchouli)			x	
<i>Salvia officinalis</i> (Sage)		x		
<i>Satureia hortensis</i> (Summer or garden savory)	x			
<i>Satureia montana</i> (Winter or mountain savory)	x			
<i>Syzygium aromaticum</i> (Clove bud)			x	
<i>Tagetes glandulifera, T. minuta</i> (Marigold)	x			x
<i>Thymus vulgaris</i> (Thyme)	x		x	x
<i>Thymus vulgaris</i> ct. thymol, ct. carvacrol (Thyme)	x			

IX. การเพิ่มประสิทธิภาพการซึมผ่านผิวหนัง^{1-3,147-164}

(Enhancing transdermal penetration)

น้ำมันหอมระเหยและองค์ประกอบบางชนิดของน้ำมันหอมระเหยสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการซึมผ่านผิวหนังของยาบางชนิด ได้แก่

1. น้ำมันยูคาลิปตัส และน้ำมันการบูรช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการซึมผ่านผิวหนังของนิโคติน
2. Terpineol-4-ol และ α -terpineol ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการซึมผ่านผิวหนังของ prednisolone และ caffeine
3. Limonene ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการซึมผ่านผิวหนังของ indomethacine, propranolol, domperidone, haloperidol, dihydrotestosterone เป็นต้น
4. Menthone และ carvone ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการซึมผ่านผิวหนังของ 5-fluorouracil, tamoxifen เป็นต้น
5. Camphor ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการซึมผ่านผิวหนังของ methylsalicylate

กลไกในการเพิ่มประสิทธิภาพการซึมผ่านผิวหนังของน้ำมันหอมระเหยและองค์ประกอบบางชนิดของน้ำมันหอมระเหยอาจเกิดจากน้ำมันหอมระเหยและองค์ประกอบส่วนใหญ่ละลายได้ดีในไขมันดังนั้นมีความเป็นไปได้ที่จะทำปฏิกิริยากับชั้นไขมันของผิวหนังและส่งผลให้เพิ่มการซึมผ่านผิวหนังได้ดีขึ้น

นอกจากฤทธิ์ทางชีวภาพที่กล่าวมาข้างต้นแล้ว ยังมีฤทธิ์ทางชีวภาพอื่น ๆ ตัวอย่างเช่น

1. ฤทธิ์ต้านอักเสบ^{1-3,129,131} น้ำมันหอมระเหยที่มีฤทธิ์ต้านอักเสบ ได้แก่ น้ำมันลาเวนเดอร์ น้ำมันทีทรี น้ำมันการบูร เป็นต้น องค์ประกอบของน้ำมันหอมระเหยที่มีฤทธิ์ต้านอักเสบ ได้แก่ linalool, linalyl acetate, limonene, terpineol-4-ol, α -terpineol เป็นต้น
2. ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ^{1-3,77-78} น้ำมันหอมระเหยที่มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ได้แก่ น้ำมันกานพลู น้ำมัน melissa เป็นต้น องค์ประกอบของน้ำมันหอมระเหยที่มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ได้แก่ farnesol, geraniol, anethole, eugenol, linalool, limonene, p-cymol, pulegon, thymol, carvacrol, borneol เป็นต้น

ตำรายา British Pharmacopoeia ปี 1998 และ 2001 ได้มีการนำน้ำมันหอมระเหยบางชนิดมาใช้ในการรักษาโรคต่าง ๆ ดังแสดงในตารางที่ 3.16

ตารางที่ 3.16 สรรพคุณรักษาโรคของน้ำมันหอมระเหยตาม British Pharmacopoeia
ปี 1998 และ 2001

น้ำมันหอมระเหย	สรรพคุณรักษาโรค
Cinnamon	Carminative Germicidal; additive to toothpastes Inhalant for colds
Clove bud and leaf	Local anesthetic for toothaches Counterirritant Carminative
Cajuput, camphor, <i>Eucalyptus globules</i>	External use for inflammation of joints Decongestant Inhalant Rubefacient
German chamomile	Antiinflammatory
Dill, fennel, ginger	Carminative
Juniper	Carminative Diuretic (not in renal disease)
Lemon	D-limonene in preparation for dissolving gallstones
Nutmeg	Carminative Rubefacient
Peppermint	Dyspepsia Bronchitis Irritable bowel syndrome
Thyme	Mouthwash Cough linctus Rubefacient Counterirritant Elixir for whooping cough and bronchitis

เอกสารอ้างอิง

1. Lis-Balchin M. Aromatherapy Science: A Guide for Healthcare Professionals. London. Pharmaceutical Press, 2006.
2. Price S, Price L. Aromatherapy for Health Professionals, 2nd ed. New York. Churchill Livingstone, 2003.
3. Lawless, J. The Illustrated Encyclopedia of Essential Oils: The Complete Guide to the Use of Oils in Aromatherapy and Herbalism. Boston. Element Book Limited, 1999.
4. Stromkins J. The Autonomic Nervous System and Aromatherapy. New Westminster, British Columbia. International Essential Oil Corporation, 1998.
5. Damian P, Damian K. Aromatherapy Scent and Psyche. Rochester, Vermont. Healing Arts Press, 1995.
6. Andreassi JL. Psychophysiology: Human behavior & Physiological Response. New Jersey. Lawrence Erlbaum Associated, 2000.
7. Hugdahl, K. Psychophysiology: The Mind-Body Perspective. England. University Press, 1995.

8. Kalat JW. Biological Psychology, 5nd ed. Washington. Brooks/Cole Publishing Company, 1995.
9. Pinel JPJ. Biopsychology, 2nd ed. Boston. Allyn and Bacon. 1992.
10. Guillemain J, Rousseau A, Delaveau P. Effects neurodepressant of *Lavandula angustifolia* Mill. *Ann Pharm Fr* 1989; 47: 337-343.
11. Buchbauer G, Jirovetz L, Jager W. Aromatherpy: evidence for sedative effects of the essential of lavender oil after inhalation. *Z Naturforsch* 1991; 46: 1067-1072.
12. Buchbauer G, Jirovetz L, Jager W, Plank C, Dietrich H. Fragrance compounds and essential oils with sedative effects upon inhalation. *J Pharm Sci* 1993; 82: 660-664.
13. Carvalho-Freitas MI, Costa M. Anxiolytic and sedative effects of extracts and essential oil of *Citrus aurantium* L. *Biol Pharm Bull* 2002; 25: 1629-1633.
14. Occhiuto F, Limardi F, Circosta C. Effects of non-volatile residue from the essential oil of *Citrus bergamia* on the central nervous system. *Int J Pharmacog* 1995; 33: 198-203.
15. Perez RMD, Utrilla MP, Navarro MC, Jimenez J. CNS activity of *Mentha rotundifolia* and *Mentha longifolia* essential oil in mice and rats. *Phytother Res* 1990; 4: 232-234.
16. Yamada K, Miura T, Mimaki Y, Sashida Y. Effect of inhalation of chamomile oil vapour on plasm ACTH level in rat under restriction stress. *Biol Pharm Bull* 1996; 19: 1244-1246.
17. Tsuchiya T, Tanida M, Uenoyama S, Nakayama Y, Ozawa T. Effects of olfactory stimulation on the sleep tine induced by barbiturate administration in mice. *Brain Res Bull* 1991; 26: 397-401.
18. Kagawa D, Jokura H, Ochiai R, Tokimitsu I, Tsubone H. The sedative effects and mechanism of action of cedrol inhalation with behavioral pharmacological evaluation. *Planta Med* 2003; 69: 637-641.
19. Vale TG, Furtado EC, Santos JG, Viana GS. Central effects of citral, myrcene and limonene, constituents of essential oil chemotypes from *Lippia alba* (Mill.) *Phytomed* 2002; 9: 704-714.
20. Ortiz de Urbina AV, Martin ML, Montero MJ, Moran A, San Roman L. Sedating and antipyretic activity of the essential oil of *Calamintha sylvatica subsp. Ascendens*. *J Ethanopharmaco* 1989; 25: 165-171.
21. Carlini EA, de Oliveira AB, de Oliveira GG. Psychopharmacological effects of the essential oil fraction and of the hydrolate obtained from the seeds of *Licaria puchury*. *J Ethanopharmaco* 1983; 8: 225-236.
22. Komori T, Fujiwara R, Tanida M, Nomura J. Potential antidepressant effects of lemon odor in rat. *Eur Neuropsychopharmco* 1995; 5: 447-480.
23. Tsuchiya T, Tanida M, Uenoyama S, Nakayama Y. Effects of olfactory stimulation of jasmin and its component chemicals on the duration of pentobarbital-induced sleep in mice. *Life Scil* 1992; 50: 1097-1102.
24. Kovar KA, Gropper B, Friess D, Ammom HP. Bloo levels of 1,8-cineole and locomotor activity of mice after inhalation and oral administration of rosemary oil. *Planta Med* 1987; 53: 315-318.
25. Stern RM, Ray WJ, Quigley KS. Psychophysiology Recording, 2nd ed. New York. Oxford University Press, 2001.

26. Toller SV, Dodd GH. *Perfumery: The Psychology and Biology of Fragrance*. London. Chapman & Hall, 1991.
27. Jellinek P. *The Psychological Basis of Perfumery*, 4th ed. London. Blackie Academic & Professional, 1997.
28. Lorig TS, Schwartz GE. Brain and odor I. Alteration of human EEG by odor administration. *Psychobiology* 1988; 16: 281-289.
29. Lorig TS. Human EEG and odor response. Progress in Neurobiology, 285, 1-11. In: *Aroma-Chology: A status review* (Ed. by Jellinek JS), *Cosmetics & Toiletries* 1989; 109: 83-101.
30. Sugano H. Psychophysiological studies of fragrances. In *Perfumery: The Psychology and Biology of Fragrance*, Chapman & Hill: New York, 1988, pp. 221-228.
31. Sugano H. Effects of odors on mental function. *Chem Senses* 1989; 14: 303.
32. Van Toller S, Behan J, Howells P, Kendal-Reed M, Richardson A. An analysis of spontaneous human cortical EEG activity to odours. *Chem Senses* 1993; 18: 1-16.
33. Nagakawa M, Nagai H, Inui T. Evaluation of drowsiness by EEGs-Odors controlling drowsiness. *Fragrance J* 1992; 20 (10): 68-72.
34. Diego MA, et al. Aromatherapy positively affects mood, EEG patterns of alertness and math computation. *Int J Neurosci* 1998; 96: 217-224.
35. Ashton H, Millaman JE, Telford R, Thompson JW. The effect of caffeine, nitrazepam and cigarette smoking on the contingent negative variation in man. *Electroencephalogr Clin Neurophysiol* 1974; 37: 59-71.
36. Kanamura S, Kawasaki M, Indo M, Sukuda H, Torii S. Effects of odors on the contingent negative variation and the skin potential level. *Chem Senses* 1988; 13: 326.
37. Kanamura S, Kitoya S, Takashima Y, Kariisana T, Indo M, Loveren GV, Fukuda H, Torii S. Effects of odors on the CNV IV. *Chem Senses* 1989; 14: 303-304.
38. Torii S, Fakuda H, Kanemoto H, Miyanchi R, Hamauzu Y, Kawasaki M. Contingent negative variation and the psychological effects of odor. In *Perfumery: The Psychology and Biology of Fragrance*, Chapman & Hill: New York, 1988, pp.107-120.
39. Kubota M, Ikemoto T, Komaki R, Inui, M. Proc. 12th International Congress Flavor Fragrance Essential oils. Vienna, Austria, Oct. 4-8, 1992: 456-461.
40. Manley CH. Psychological effect of odor. *Crit Rev Food Sci Nutr* 1993; 33: 57-62.
41. Schwartz et al., *Psychology*, 1988; 15: 281; cited according reference of Manley CH. Psychological effect of odor. *Crit Rev Food Sci Nutr* 1993; 33(1): 57-62.
42. Kikuchi A, Tanida M, Veboyama S, Abe T, Yamaguchi H. Effect of odors in cardiac response patterns in a reaction time task. *Chem Senses* 1991; 16: 183.
43. Yamaguchi H. Effects of odor on heart rate. In: *The Psychophysiological effects of odor, Aromachology*, Koryo, 1990: pp.168.
44. Hongratanaworakit T, Buchbauer G. Human Behavioral and Physiological Reactions to Inhalation of Sweet Orange Oil. *Acta Horticulturae* 2005; 679: 75-81.
45. Dayawansa S, Umeno K, Takakura H, Hori E, Tabuchi E, Nagashima Y, Oosu H, Yada Y, Suzuki T, Ona T, Nishijo H. autonomic response during inhalation of natural fragrance of Cedrol in humans. *Autonomic Neuroscience: Basic and Clinical* 2003; 108: 79-86.

46. Heuberger E, Hongratanaworakit T, Boehm C, Weber R, Buchbauer G. Effects of Chiral Fragrances on Human Autonomic Nervous System Parameters and Self-Evaluation. *Chemical Senses* 2001; 26: 281-295.
47. Warren CB, Munteanu MA, Schwartz GE, Benaim C, Walter HG, Leight RS, - Withycombe DA, Mookerjee BD, Trenkle RW. Method of causing the reduction of physiological and/or subjective reactivity to stress in humans being subjected to stress conditions. 1987. US Patent No. 4671959.
48. Woolfson A, Hewitt D. Intensive aromacare. *Intertional Journal of Aromatherapy* 1992; 4: 12-13.
49. Hongratanaworakit T. Effects of Transdermal Essential Oil on Physiological and Behavioral Changes in Healthy Volunteers. *Recent Progress in Medicinal Plants* 2006; 11: 225-235.
50. Hongratanaworakit T, Buchbauer G. Evaluation of the Harmonizing Effects of Ylang Ylang Oil on Humans after Inhalation. *Planta Medica* 2004; 70:632-636.
51. Hongratanaworakit T, Heuberger E, Buchbauer G. Evaluation of the Effects of East Indian Sandalwood Oil and alpha-Santalol on Humans after Transdermal Absorption. *Planta Medica* 2004; 70:3-7.
52. Heuberger E, Redhammer S, Buchbauer G. Transdermal Absorption of (-)-Linalool Induces Autonomic Deactivate but has No Impact on Ratings of Well-Being in Humans. *Neuropsychopharmacology* 2004; 29: 1925-1932.
53. Hongratanaworakit T, Buchbauer G. Relaxing Effect of Ylang ylang Oil on Humans after Transdermal Absorption. *Phytotherapy Research* 2006; 20(9): 758-763.
54. Saeki Y. Physiological effects of inhaling fragrances. *Int J Aromather* 2001; 11: 18-25.
55. Saeki Y. The effect of foot-bath with or without the essential oil of lavender on the autonomic nervous system: a randomized trial. *Complement Ther Med* 2000; 8: 2-7.
56. Hongratanaworakit T, Buchbauer G. Autonomic and emotional responses after transdermal of sweet orange oil in humans: placebo controlled trial. *Int J Essnetial Oil Therapeutics* 2007; 1: 29-34.
57. Hongratanaworakit T, Buchbauer G. Chemical composition and stimulating effect of *Citrus hystrix* oil on humans. *Flavour and Fragrance J* 2007; Inpress.
58. Heuberger E, Hongratanaworakit T, Buchbauer G. East Indian Sandalwood and alpha-santalol odor increase physiological and self-rated arousal in humans. *Planta Medica* 2006; 72: 792-800.
59. Warrenberg S. Effects of fragrance on emotions: moods and physiology. *Chem Senses* 2005; 30: 248-249.
60. Field T, Diego M, Hernandez-reif M, Cisneros W, Feijo L, Vera Y, Gil K. Lavender fragrance cleansing gel effects on relaxation. *Intern J Neuroscience* 2005; 115: 207-222.
61. Kurod K, Inoue, N, Ito Y, Kubota K, Sugimoto A, Kakuda T, Fushiki T. Sedative effects of the jasmine tea odor and (R)-(-)-linalool, one of its major odor components, on autonomic nerve activity and mood states. *Eur J Appl Physiol* 2005; 95: 107-114.
62. Bond A, Lader M. The use of visual analog scales in rating subjective feelings. *Br J Psychol* 1974; 47: 211-218.

63. Ilmberger J, Heuberger E, Mahrhofer C, Dessoovic H, Kowarik D, Buchbauer G. The influence of essential oils on human attention I: alertness. *Chem Senses* 2001; 26: 239-254.
64. Lehrner J, Marwinski G, Lehr S, Johren P, Deecke, L. Ambient odor of orange and lavender reduce anxiety and improve mood in a dental office. *Physiology Behavior* 2005; 86: 92-95.
65. Warm JS, Dember WN, Parasuraman R. Effects of olfactory stimulation on performance and stress in a visual sustained attention task. *J Soc Cosmet Chem* 1991; 42: 199-210.
66. Lehrner J, Eckersberger C, Walla P, Poetsch G, Deecke, L. Ambient odor of orange in a dental office reduces anxiety and improves mood in female patients. *Physiology Behavior* 2000; 71: 83-86.
67. Barker S, Grayhem P, Koon J, Perkins J, Whalen A, Raudenbush B. Improved performance on electrical tasks associated with administration of peppermint odor. *Perceptual and Motor Skills* 2003; 97: 1007-1010.
68. Stampi C, Aguirre A, Macchi M, Moore-Ede M. Peppermint aroma as a countermeasure to sleepiness during driving stimulation. *Sleep Research* 1996; 25:112.
69. Badia P, Wesensten M, Lammers W, Culpepper J, Harsh J. Responsiveness to olfactory stimuli presented in sleep. *Physiology and Behavior* 1990; 48: 87-90.
70. Kirk-Smith MD. Possible psychological and physiological processes in aromatherapy. In: Aroma 95 One body-one mind conference proceedings, Brighton. Aromatherapy Publication, 1995.
71. Kirk-Smith MD, Booth DA. The effects of five odorants on mood and the judgement of others. In: MacDonald DW, Muller-Schwartz D, Natynzcuk S (eds.). Chemical signals in vertebrates. Oxford. Oxford University Press, 1990.
72. Smith DG, Standing L, Deman A. Verbal memory elicited by ambient odour. *Perceptual and Motor Skills* 1992; 74: 339-343.
73. Knobloch K, Weis N, Weigand H. Mechanism of antimicrobial activity of essential oils. *Planta Med* 1986; 52: 556-561.
74. Dorman HJD, Deans SG. Antimicrobial agents from plants: antibacterial activity of plant volatile oils. *J Appl Microbiol* 2000; 88: 308-316.
75. Nelson RRS. Invitro activities of five plant essential oils against methicillin resistant *Staphylococcus aureus* and vancomycin-resistant *Enterococcus faecium*. *J antimicrob Chemother* 1997; 40: 305-306.
76. Ferrini AM, Mannoni V, Aureli P, Salvatore G, Piccirilli E, Ceddia T, Pontieri E, Sessa R, Oliva B. Melaleuca alternifolia essential oil possesses potent anti-staphylococcal activity extended to strains resistant to antibiotics. *Int J Immunopathol Pharmacol* 2006; 19:539-544.
77. Ruberto G, Baratta MT, Deans SG, Dorman HJ. Antioxidant and antimicrobial activity of *Foeniculum vulgare* and *Crithmum maritimum* essential oils. *Planta Med* 2000;66: 687-693.
78. Baratta MT, Dorman DHJ, Deans SG, Figueiredo AC, Barroso JG, Ruberto G. Antimicrobial and antioxidant properties of some commercial essential oils. *Flavour Fragrance J* 1998; 13: 235-244.

79. Caccioni DR, Guizzardi M, Biondi DM, Renda A, Ruberto G. Relationship between volatile components of citrus fruit essential oils and antimicrobial action on *Penicillium digitatum* and *penicillium italicum*. *Int J Food Microbiol* 1998; 43: 73-79.
80. Caelli M, Porteous J, Carson CF, Heller R, Riley TV. Tea tree oil as an alternative topical decolonization agent for methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *J Hosp Infect* 2000; 46: 236-237.
81. Carson CF, Riley TV. Antimicrobial activity of the major components of the essential oil of *Melaleuca alternifolia*. *J Appl Bacteriol* 1995; 78: 264-269.
82. Papadopoulos CJ, Carson CF, Hammer KA, Riley TV. Susceptibility of pseudomonas to *Melaleuca alternifolia* (tea tree) oil and components. *J Antimicrob Chemother* 2006; 58: 449-451.
83. Cosentino S, Tuberoso CI, Pisano B, Satta M, Mascia V, Arzedi E, Palmas F. In-vitro antimicrobial activity and chemical composition of Sardinian *Thymus* essential oils. *Lett Appl Microbiol* 1999; 29: 130-135.
84. Dorman HJ, Deans SG. Antimicrobial agents from plants: antibacterial activity of plant volatile oils. *J Appl Microbiol* 2000; 88: 308-316.
85. Lis-Balchin M, Deans SG. Antimicrobial effects of hydrophilic extracts of *Pelargonium* species (Geraniaceae). *Lett Appl Microbiol* 1996; 23: 205-207.
86. Hammer KA, Carson CF, Riley TV. Antimicrobial activity of essential oils and other plant extracts. *J Appl Microbiol* 1999; 86: 985-990.
87. Hinou JB, Harvala CE, Hinou EB. Antimicrobial activity screening of 32 common constituents of essential oils. *Pharmazie* 1989; 44: 302-303.
88. Larrondo JV, Agut M, Calvo-Torras MA. Antimicrobial activity of essences from labiates. *Microbios* 1995; 82: 171-172.
89. Naigre R, Kalck P, Roques C, Roux I, Michel G. Comparison of antimicrobial properties of monoterpenes and their carbonylated products. *Planta Med* 1996; 62: 275-277.
90. Pattnaik S, Subramanyam VR, Kole C. Antibacterial and antifungal activity of ten essential oils in vitro. *Microbios* 1996; 86: 237-246.
91. Pattnaik S, Subramanyam VR, Kole CR, Sahoo S. Antibacterial activity of essential oils from Cymbopogon: inter- and intra-specific differences. *Microbios* 1995; 84: 239-245.
92. Yousef RT, Tawil GG. Antimicrobial activity of volatile oils. *Pharmazie* 1980; 35: 698-701.
93. Deans SG, Ritchie GA. Antimicrobial properties of plants essential oils. *Int J Food Microbiol* 1987; 5: 165-180.
94. Deans SG, Svoboda KP. Antimicrobial properties of marjoram (*Origanum majorana* L.) volatile oil. *Flavour Fragrance J* 1990; 5: 187-190.
95. Jalsenjak V, Peljnjak S, Kustrak D. Microcapsules of sage oil: essential oils content and antimicrobial activity. *Pharmazie* 1987; 42: 419-420.
96. Moleyar V, Narasimham P. Antibacterial activity of essential oil components. *Int J Food Microbiol* 1992; 16: 337-342.
97. Onawunmi GO. In vitro studies on the antibacterial activity of phenoxyethanol in combination with lemon grass oil. *Pharmazie* 1988; 43: 42-44.

98. Onawunmi GO, Yisak WA, Ogunlana EO. Antibacterial constituents in the essential oil of *Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf. *J Ethnopharmacol* 1984; 12: 279-286.
99. Hammer KA, Carson CF, Riley TV. Antifungal effects of *Melaleuca alternifolia* (tea tree) oil and its components on *Candida albicans*, *Candida glabrata* and *Saccharomyces cerevisiae*. *J Antimicrob Chemother* 2004; 53: 1081-1085.
100. Pattnaik S, Subramanyam VR, Kole CR. Antifungal activity of essential oils from *Cymbopogon*: inter- and intraspecific differences. *Cytobios* 1999; 97: 153-159.
101. Pattnaik S, Subramanyam VR, Bapaji M, Kole CR. Antibacterial and antifungal activity of aromatic constituents of essential oils. *Microbios* 1997; 89: 39-46.
102. Belaiche P. Treatment of vaginal infections of *Candida albicans* with the essential oil of *Melaleuca alternifolia*. *Phytotherapy* 1985; 15: 15-16.
103. Hammer KA, Carson CF, Riley TV. Antifungal activity of the components of *Melaleuca alternifolia* (tea tree) oil. *J Appl Microbiol* 2003; 95: 853-860.
104. Nenoff P, Haustein UF, Brandt W. Antifungal activity of the essential oil of *Melaleuca alternifolia* (tea tree oil) against pathogenic fungi in vitro. *Skin Pharmacol* 1996; 9: 388-394.
105. Onawunmi GO. Antifungal activity of lemongrass oil. *Int J Crude Drug Res* 1989; 27: 121-126.
106. Knobloch K, Pauli A, Iberl B, Weigand H, Weis N. Antibacterial and antifungal properties of essential oil components. *J Essent Oil Res* 1989; 1: 119-128.
107. Larrondo JV, Calvo MA. Effects of essential oils on *Candida albicans*: a scanning electron microscope study. *Biomed Letters* 1991; 46: 269-272.
108. Allahverdiyev A, Duran N, Ozguven M, Koltas S. Antiviral activity of the volatile oils of *Melissa officinalis* L. against Herpes simplex virus type-2. *Phytomedicine* 2004; 11: 657-661.
109. Bishop CD. Antiviral activity of the essential oil of *Melaleuca alternifolia* (tea tree) against tobacco mosaic virus. *J Essent Oil Res* 1995; 7: 641-644.
110. Denyer CV, Jackson P, Loakes DM, Ellis MR, Young DA. Isolation of antirhinoviral sesquiterpenes from ginger (*Zingiber officinale*). *J Nat Prod* 1994; 57: 658-662.
111. Herrman EC, Kucera LS. Antiviral substances in plants of the mint family (*Labiatae*). *Proc Soc Exp Biol Med* 1967; 124: 869-874.
112. Schnitzler P, Schön K, Reichling J. Antiviral activity of Australian tea tree oil and eucalyptus oil against herpes simplex virus in cell culture. *Pharmazie* 2001; 56: 343-347.
113. Serkedjieva J, Ivancheva S. Antiherpes virus activity of extracts from the medicinal plant *Geranium sanguineum* L. *J Ethnopharmacol* 1999; 64: 59-68.
114. May B, Kuntz HD, Kieser M, Köhler S. Efficacy of a fixed peppermint oil/caraway oil combination in non-ulcer dyspepsia. *Arzneimittelforschung* 1996; 46: 1149-1153.
115. Madisch A, Heydenreich CJ, Wieland V, Hufnagel R, Hotz J. Treatment of functional dyspepsia with a fixed peppermint oil and caraway oil combination preparation as compared to cisapride. A multicenter, reference-controlled double-blind equivalence study. *Arzneimittelforschung* 1999; 49: 925-932.
116. Liu JH, Chen GH, Yeh HZ, Huang CK, Poon SK. Enteric-coated peppermint-oil capsules in the treatment of irritable bowel syndrome: a prospective, randomized trial. *J Gastroenterol* 1997; 32: 765-768.

- 117 Tate S. Peppermint oil: a treatment for postoperative nausea. *J Adv Nurs* 1997; 26: 543-549.
- 118 Afifi FU, Khalil E, Tamimi SO, Disi A. Evaluation of the gastroprotective effect of *Laurus nobilis* seeds on ethanol induced gastric ulcer in rats. *J Ethnopharmacol* 1997; 58: 9-14.
- 119 Barocelli E, Calcina F, Chiavarini M, Impicciatore M, Bruni R, Bianchi A, Ballabeni V. Antinociceptive and gastroprotective effects of inhaled and orally administered *Lavandula hybrida* Reverchon "Grosso" essential oil. *Life Sci* 2004; 76: 213-223.
- 120 Blázquez MA, Zafra-Polo MC, Villar A. Effects of Thymus species extracts on rat duodenum isolated smooth muscle contraction *Melaleuca alternifolia*. *Phytother Res* 1989; 3: 41-42.
- 121 Gupta I, Parihar A, Malhotra P, Singh GB, Lüdtke R, Safayhi H, Ammon HP. Effects of *Boswellia serrata* gum resin in patients with ulcerative colitis. *Eur J Med Res* 1997; 2: 37-43.
- 122 Lis-Balchin M, Hart S, Roth G. The spasmolytic activity of the essential oils of scented Pelargoniums (Geraniaceae). *Phytother Res* 1997; 11: 583-584.
- 123 Sadraei H, Ghannadi A, Malekshahi K. Relaxant effect of essential oil of *Melissa officinalis* and citral on rat ileum contractions. *Fitoterapia* 2003; 74: 445-452.
- 124 Boyd EM, Sheppard EP. Nutmeg oil and camphene as inhaled expectorants. *Arch Otolaryngol* 1970; 92: 372-378.
- 125 Gupta I, Gupta V, Parihar A, Gupta S, Lüdtke R, Safayhi H, Ammon HP. Effects of *Boswellia serrata* gum resin in patients with bronchial asthma: results of a double-blind, placebo-controlled, 6-week clinical study. *Eur J Med Res* 1998; 3: 511-514.
- 126 Morice AH, Marshall AE, Higgins KS, Grattan TJ. Effect of inhaled menthol on citric acid induced cough in normal subjects. *Thorax* 1994; 49: 1024-1026.
- 127 Reiter M, Brandt W. Relaxant effects on tracheal and ileal smooth muscles of the guinea pig. *Arzneimittelforschung* 1985; 35: 408-414.
- 128 Hong CZ, Shellock FG. Effects of a topically applied counterirritant (Eucalyptamint) on cutaneous blood flow and on skin and muscle temperatures. A placebo-controlled study. *Am J Phys Med Rehabil* 1991; 70: 29-33.
- 129 Golab M, Skwarlo-Sonta K. Mechanisms involved in the anti-inflammatory action of inhaled tea tree oil in mice. *Exp Biol Med* 2007; 232: 420-426.
- 130 Tekeoglu I, Dogan A, Demiralp L. Effects of thymoquinone (volatile oil of black cummin) on rheumatoid arthritis in rat models. *Phytother Res* 2006; 20: 869-871.
- 131 Hajhashemi V, Ghannadi A, Jafarabadi H. Black cummin seed essential oil, as a potent analgesic and antiinflammatory drug. *Phytother Res* 2004; 18: 195-199.
- 132 Jimenez J, Zarzuelo A, Crespo ME. Hypotensive activity of Thymus orospedanus alcoholic extract. *Phytother Res* 1988; 2: 152-153.
- 133 Lahlou S, Carneiro-Leão RF, Leal-Cardoso JH. Cardiovascular effects of the essential oil of Mentha x villosa in DOCA-salt-hypertensive rats. *Phytomedicine* 2002; 9: 715-720.
- 134 Lahlou S, Figueiredo AF, Magalhães PJ, Leal-Cardoso JH. Cardiovascular effects of 1,8-cineole, a terpenoid oxide present in many plant essential oils, in normotensive rats. *Can J Physiol Pharmacol* 2002; 80: 1125-1131.

- 135 Lahlou S, Galindo CA, Leal-Cardoso JH, Fonteles MC, Duarte GP. Cardiovascular effects of the essential oil of *Alpinia zerumbet* leaves and its main constituent, Terpinen-4-ol, in rats: role of the autonomic nervous system. *Planta Med* 2002; 68: 1097-1102.
- 136 Nagai M, Wada M, Usui N, Tanaka A, Hasebe Y. Pleasant odors attenuate the blood pressure increase during rhythmic handgrip in humans. *Neurosci Lett* 2000; 289: 227-229.
- 137 Dhar SK. Anti-fertility activity and hormonal profile of trans-anethole in rats. *Indian J Physiol Pharmacol* 1995; 39: 63-67.
- 138 Geldof AA, Engel C, Rao BR. Estrogenic action of commonly used fragrant agent citral induces prostatic hyperplasia. *Urol Res* 1992; 20: 139-144.
- 139 Malini T, Vanithakumari G, Megala N, Anusya S, Devi K, Elango V. Effect of *Foeniculum vulgare* Mill. seed extract on the genital organs of male and female rats. *Indian J Physiol Pharmacol* 1985; 29: 21-26.
- 140 Monzon RB, Alvior JP, Luczon LL, Morales AS, Mutuc FE. Larvicidal potential of five Philippine plants against *Aedes aegypti* (Linnaeus) and *Culex quinquefasciatus* (Say). *Southeast Asian J Trop Med Public Health* 1994; 25: 755-759.
- 141 Lee HS. Mosquito larvicidal activity of aromatic medicinal plant oils against *Aedes aegypti* and *Culex pipiens pallens*. *J Am Mosq Control Assoc* 2006; 22: 292-295.
- 142 Pitasawat B, Choochote W, Kanjanapothi D, Panthong A, Jitpakdi A, Chaithong U. Screening for larvicidal activity of ten carminative plants. *Southeast Asian J Trop Med Public Health* 1998; 29: 660-662.
- 143 Prajapati V, Tripathi AK, Aggarwal KK, Khanuja SP. Insecticidal, repellent and oviposition-deterrent activity of selected essential oils against *Anopheles stephensi*, *Aedes aegypti* and *Culex quinquefasciatus*. *Bioresour Technol* 2005; 96: 1749-1757.
- 144 Mesbah HA, Mourad AK, Rokaia AZ. Efficacy of some plant oils alone and/or combined with different insecticides on the cotton leaf-worm *Spodoptera littoralis* (Boisd.) (Lepidoptera: Noctuidae) in Egypt. *Commun Agric Appl Biol Sci* 2006; 71: 305-328.
- 145 Kumar R, Srivastava M, Dubey NK. Evaluation of *Cymbopogon martinii* oil extract for control of postharvest insect deterioration in cereals and legumes. *J Food Prot* 2007; 70: 172-178.
- 146 Kiran SR, Reddy AS, Devi PS, Reddy KJ. Insecticidal, antifeedant and oviposition deterrent effects of the essential oil and individual compounds from leaves of *Chloroxylon swietenia* DC. *Pest Manag Sci* 2006; 62: 1116-1121.
- 147 El-Kattan AF, Asbill CS, Kim N, Michniak BB. The effects of terpene enhancers on the percutaneous permeation of drugs with different lipophilicities. *Int J Pharm* 2001; 215: 229-240.
- 148 Williams AC, Barry BW. Terpenes and the lipid-protein-partitioning theory of skin penetration enhancement. *Pharm Res* 1991; 8: 17-24.
- 149 Cornwell PA, Barry BW. Sesquiterpene components of volatile oils as skin penetration enhancers for the hydrophilic permeant 5-fluorouracil. *J Pharm Pharmacol* 1994; 46: 261-269.
- 150 Vaddi HK, Ho PC, Chan SY. Terpenes in propylene glycol as skin-penetration enhancers: permeation and partition of haloperidol, Fourier transform infrared spectroscopy, and differential scanning calorimetry. *J Pharm Sci* 2002; 91: 1639-1651.

- 151 Nokhodchi A, Sharabiani K, Rashidi MR, Ghafourian T. The effect of terpene concentrations on the skin penetration of diclofenac sodium. *Int J Pharm* 2007; 335: 97-105.
- 152 Gao S, Singh J. In vitro percutaneous absorption enhancement of a lipophilic drug tamoxifen by terpenes. *J Control Release* 1998; 51: 193-199.
- 153 Vaddi HK, Ho PC, Chan YW, Chan SY. Oxide terpenes as human skin penetration enhancers of haloperidol from ethanol and propylene glycol and their modes of action on stratum corneum. *Biol Pharm Bull*. 2003 Feb;26(2):220-8.
- 154 Zhao K, Singh J. Mechanisms of percutaneous absorption of tamoxifen by terpenes: eugenol, D-limonene and menthone. *J Control Release* 1998; 55: 253-260.
- 155 Vaddi HK, Ho PC, Chan YW, Chan SY. Terpenes in ethanol: haloperidol permeation and partition through human skin and stratum corneum changes. *J Control Release* 2002; 81: 121-133.
- 156 Zhao K, Singh J. In vitro percutaneous absorption enhancement of propranolol hydrochloride through porcine epidermis by terpenes/ethanol. *J Control Release* 1999; 62: 359-366.
- 157 Magnusson BM, Runn P, Koskinen LO. Terpene-enhanced transdermal permeation of water and ethanol in human epidermis. *Acta Derm Venereol* 1997; 77: 264-267.
- 158 Amnuait C, Ikeuchi I, Ogawara K, Higaki K, Kimura T. Skin permeation of propranolol from polymeric film containing terpene enhancers for transdermal use. *Int J Pharm* 2005; 289: 167-178.
- 159 Cal K. Skin penetration of terpenes from essential oils and topical vehicles. *Planta Med* 2006; 72: 311-316.
- 160 Narishetty ST, Panchagnula R. Effect of L-menthol and 1,8-cineole on phase behavior and molecular organization of SC lipids and skin permeation of zidovudine. *J Control Release* 2005; 102: 59-70.
- 161 Krishnaiah YS, Bhaskar P, Satyanarayana V. Penetration-enhancing effect of ethanol-water solvent system and ethanolic solution of carvone on transdermal permeability of nimodipine from HPMC gel across rat abdominal skin. *Pharm Dev Technol* 2004; 9: 63-74.
- 162 El-Kattan AF, Asbill CS, Michniak BB. The effect of terpene enhancer lipophilicity on the percutaneous permeation of hydrocortisone formulated in HPMC gel systems. *Int J Pharm* 2000; 198: 179-189.
- 163 Monti D, Chetoni P, Burgalassi S, Najarro M, Saettone MF, Boldrini E. Effect of different terpene-containing essential oils on permeation of estradiol through hairless mouse skin. the formulation solvent mixture. *Int J Pharm* 2002; 237: 209-214.
- 164 Huang YB, Fang JY, Hung CH, Wu PC, Tsai YH. Cyclic monoterpene extract from cardamom oil as a skin permeation enhancer for indomethacin: in vitro and in vivo studies. *Biol Pharm Bull* 1999; 22: 642-646.

บทที่ 4

ความปลอดภัยและพิษของน้ำมันหอมระเหย

ปัจจุบันมีการนำน้ำมันหอมระเหยมาใช้ประโยชน์กันอย่างแพร่หลายในอุตสาหกรรมต่าง ๆ แต่การรายงานข้อมูลของความปลอดภัยในการใช้น้ำมันหอมระเหย ตลอดจนพิษและอันตรายของน้ำมันหอมระเหยยังมีน้อย ดังนั้นในบทนี้ผู้เขียนได้รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยและพิษของน้ำมันหอมระเหยเท่าที่มีรายงานอยู่ในปัจจุบัน เพื่อจะได้เป็นประโยชน์ต่อผู้ใช้น้ำมันหอมระเหยอย่างแท้จริง

ความปลอดภัยและพิษของของผู้ที่ได้รับน้ำมันหอมระเหยขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ ได้แก่ วิธีการให้ขนาดที่ให้ ความถี่ในการให้ เป็นต้น วิธีการให้น้ำมันหอมระเหยมีหลายวิธี ได้แก่ การดูดซึมทางผิวหนัง การรับประทาน การสูดดม การเหน็บ เป็นต้น วิธีที่นิยมใช้มากที่สุดคือการดูดซึมทางผิวหนัง ส่วนใหญ่น้ำมันหอมระเหยที่ใช้จะอยู่ในรูปของน้ำมันนวด ผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง ผลิตภัณฑ์สปาต่าง ๆ ปริมาณน้ำมันหอมระเหยที่ให้โดยการดูดซึมทางผิวหนังหรือการนวดจะขึ้นอยู่กับปัจจัยหลัก ได้แก่ ความเข้มข้นของน้ำมันหอมระเหย ปริมาณน้ำมันที่ใช้ พื้นที่ผิวหนังที่นวด ส่วนปัจจัยรอง ได้แก่ ประเภทของน้ำมันหอมระเหย ประเภทของน้ำมันพา (carrier oil) อุณหภูมิและความชื้นของผิวหนัง ชนิดของผิวหนัง ตำแหน่งที่นวด เป็นต้น

น้ำมันหอมระเหยส่วนใหญ่มีองค์ประกอบที่มีขนาดโมเลกุลเล็ก น้ำหนักโมเลกุลต่ำ ละลายได้ดีในไขมัน จากคุณสมบัติเหล่านี้ทำให้น้ำมันหอมระเหยสามารถดูดซึมทางผิวหนังได้ดี อัตราการดูดซึมทางผิวหนังและปริมาณที่ถูกดูดซึมจะขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ ได้แก่

1. ความสามารถในการระเหย (volatility) น้ำมันหอมระเหยที่มีองค์ประกอบที่ระเหยง่ายจะดูดซึมผ่านผิวหนังได้ดีกว่าน้ำมันหอมระเหยที่มีองค์ประกอบที่ระเหยยาก แต่องค์ประกอบที่ระเหยง่ายจะระเหยไปจากผิวหนังได้รวดเร็วเช่นกัน ดังนั้นในระหว่างการนวดควรมีการปกคลุมบริเวณที่นวดเพื่อป้องกันการระเหย

2. สภาพผิวหนังที่อ่อน และไม่มีสิ่งปกคลุมจะทำให้น้ำมันหอมระเหยระเหยไปได้รวดเร็ว นอกจากนี้ สภาพผิวที่ผิปกติหรือผิวหนังอักเสบจะทำให้อัตราการดูดซึมทางผิวหนังเพิ่มขึ้นซึ่งอาจเกิดอันตรายได้ ถ้าจำเป็นต้องใช้น้ำมันหอมระเหยในสภาพผิวเช่นนี้ ควรลดปริมาณน้ำมันหอมระเหยที่ใช้ลง

3. ความหนืดของน้ำมันหอมระเหยและน้ำมันพาจะส่งผลต่ออัตราการดูดซึมทางผิวหนัง เช่น น้ำมันพาประเภทน้ำมันมะกอก (olive oil) หรือน้ำมันอัลมอนต์ (almond oil) จะมีความหนืดสูงจะทำให้อัตราการดูดซึมทางผิวหนังลดลง ในขณะที่น้ำมันพาประเภทน้ำมัน linseed (linseed oil) ที่มีความหนืดต่ำ จะทำให้อัตราการดูดซึมทางผิวหนังเพิ่มขึ้น

4. อุณหภูมิ สารบางชนิดอาจดูดซึมได้ดีขึ้นเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น เช่น methyl salicylate ที่เป็นองค์ประกอบหลักในน้ำมันระกำ อย่างไรก็ตามอุณหภูมิสูงขึ้นก็ทำให้น้ำมันหอมระเหยระเหยได้เร็ว ซึ่งเป็นประโยชน์ในกรณีที่ให้น้ำมันหอมระเหยโดยการสูดดม เพราะเป็นการเพิ่มปริมาณสารที่ระเหยได้อย่างรวดเร็ว

5. น้ำ การที่ผิวหนังได้รับน้ำร้อน เช่น การอาบน้ำอุ่นจะทำให้การไหลเวียนของเลือดที่ผิวหนังเพิ่มขึ้นซึ่งส่งผลให้การดูดซึมน้ำมันหอมระเหยดีขึ้นด้วย

การทดสอบพิษของน้ำมันหอมระเหย¹⁻²³

การทดสอบพิษของน้ำมันหอมระเหยได้จัดทำโดย The Research Institute of Fragrance Materials (RIFM) โดยมีการทดสอบทั้งพิษเฉียบพลัน (acute toxicity) และพิษเรื้อรัง (chronic toxicity) การทดสอบพิษเฉียบพลันทำโดยให้สารทดสอบในระยะสั้น ให้ครั้งเดียวในปริมาณมาก ในขณะที่การทดสอบพิษเฉียบพลันเรื้อรังทำโดยให้สารทดสอบในระยะยาว ให้หลายครั้งติดต่อกันนานเป็นเดือนหรือเป็นปี วิธีการให้สารทดสอบแตกต่างกันไปมีทั้งการรับประทาน การทาผิวหนัง การฉีดใต้ผิวหนัง (subcutaneous injection) หรือการฉีดเข้าช่องท้อง (intraperitoneal injection)

1. การทดสอบพิษเฉียบพลัน

การทดสอบพิษเฉียบพลันจะรายงานผลการทดสอบในรูปของค่า lethal dose (LD_{50}) ซึ่งเป็นค่าขนาดหรือปริมาณของสารทดสอบที่ทำให้สิ่งมีชีวิตที่นำมาทดสอบตายไปครึ่งหนึ่งหรือ 50% ส่วนใหญ่สิ่งมีชีวิตที่นำมาทดสอบเป็นสัตว์ทดลอง ได้แก่ หนู rat หรือหนู mice ค่า LD_{50} จะแปรตามขนาดและรูปร่างของสัตว์ทดลองที่นำมาทดสอบ โดยจะคำนวณออกมาในหน่วยของน้ำหนักสารทดสอบเป็นกรัมต่อน้ำหนักตัวสัตว์ทดลองเป็นกิโลกรัม (กรัม/กิโลกรัม) ค่า LD_{50} สามารถนำมาคำนวณเพื่อหาขนาดหรือปริมาณของน้ำมันหอมระเหยที่เหมาะสมในมนุษย์ได้ ตัวอย่างเช่น เรามีน้ำหนักตัว 65 กิโลกรัม ค่า LD_{50} ของน้ำมันหอมระเหยที่ใช้เท่ากับ 0.1 กรัมต่อกิโลกรัม ดังนั้นขนาดหรือปริมาณน้ำมันหอมระเหยชนิดนี้ที่จะทำให้เกิดพิษเฉียบพลันในมนุษย์ 6.5 กรัม

ตารางที่ 4.1 แสดงระดับของการเกิดพิษของน้ำมันหอมระเหยและองค์ประกอบบางชนิด โดยพบว่าถ้าค่า LD_{50} ยิ่งสูง ปริมาณที่ทำให้เกิดพิษยิ่งสูงซึ่งแสดงว่าระดับความเป็นพิษจะต่ำ หรือกล่าวได้ว่าน้ำมันหอมระเหยที่มีค่า LD_{50} สูง จะมีความเป็นพิษที่ต่ำกว่าน้ำมันหอมระเหยที่มีค่า LD_{50} ต่ำ ตัวอย่างเช่น ในผู้ที่มีน้ำหนักตัว 65 กิโลกรัม เมื่อใช้น้ำมัน valerian ประมาณ 975 กรัมหรือประมาณ 1 กิโลกรัม จะทำให้เกิดพิษเฉียบพลันซึ่งในความเป็นจริงแล้วการนวดสูกนอบบำบัดด้วยน้ำมัน valerian จะใช้ประมาณ 15 มิลลิตรของน้ำมัน valerian ที่มีความเข้มข้น 3% ซึ่งถือว่าปลอดภัย แม้ว่าค่า LD_{50} จะเป็นแนวทางในการกำหนดขนาดหรือปริมาณของน้ำมันหอมระเหยที่ใช้ แต่สิ่งสำคัญที่ควรคำนึงถึงคือ ค่า LD_{50} อาจมีความแปรปรวนระหว่างชนิดของสัตว์ทดลอง และวิธีการที่ให้สารทดสอบทำให้ค่า LD_{50} ที่ได้ อาจไม่ใช่ค่าที่แท้จริง ดังนั้นควรระวังการใช้น้ำมันหอมระเหยในผู้ที่มีภาวะเสี่ยงต่างๆ เช่น สตรีมีครรภ์ และให้นมบุตร ผู้ที่มีโรคประจำตัว หรือผู้ที่กำลังรับประทานยาบางชนิด

ตารางที่ 4.1 ระดับของการเกิดพิษของน้ำมันหอมระเหยและองค์ประกอบบางชนิด
(ดัดแปลงจากเอกสารอ้างอิง 1)

ระดับของความเป็นพิษ	สารทดสอบ	LD ₅₀ (กรัม/กิโลกรัม)	ปริมาณที่ทำให้เกิดพิษในมนุษย์ น้ำหนักตัว 65 กิโลกรัม (กรัม)
Highly toxic	Hydrocyanic acid	0.0001	0.0065
Definitely toxic	Boldo oil	0.1300	8.4500
Marginally toxic	Cornmint oil	1.2500	81.2500
Very non-toxic	Valerian oil	15.0000	975.0000

วิธีการที่ใส่สารทดสอบที่แตกต่างกันจะทำให้ค่า LD₅₀ แตกต่างกันไปด้วย ดังเช่นในตารางที่ 4.2 เป็นการเปรียบเทียบค่า LD₅₀ ของสารทดสอบที่มีวิธีการให้สารทดสอบโดยการรับประทานและการทาผิวหนัง ซึ่งพบว่า การให้โดยการรับประทานจะเกิดพิษสูงกว่าการให้โดยการทาผิวหนัง กรณีที่ให้น้ำมันหอมระเหยโดยการทาผิวหนังแล้วทำการทดสอบพิษเฉียบพลัน ค่า LD₅₀ ที่ได้จะเรียกว่า acute dermal LD₅₀ สัตว์ทดลองที่ใช้ส่วนใหญ่เป็นกระต่ายหรืออาจทดสอบในอาสาสมัครก็ได้ ค่า acute dermal LD₅₀ จะขึ้นอยู่กับความสามารถในการดูดซึมทางผิวหนังของน้ำมันหอมระเหยแต่ละชนิดด้วย

ตารางที่ 4.2 เปรียบเทียบวิธีการให้น้ำมันหอมระเหยกับปริมาณที่ทำให้เกิดพิษเฉียบพลัน
(ดัดแปลงจากเอกสารอ้างอิง 1)

สารทดสอบ	LD ₅₀ (กรัม/กิโลกรัม)	ปริมาณที่ทำให้เกิดพิษในมนุษย์ น้ำหนักตัว 65 กิโลกรัม (กรัม)	
		รับประทาน	ทาผิวหนัง
Hydrocyanic acid	0.0065	0.0026	0.021
Boldo oil	8.4500	3.4000	27.000
Cornmint oil	81.2500	32.0000	256.000
Valerian oil	975.0000	390.0000	3120.000

2. การทดสอบพิษเรื้อรัง

การทดสอบพิษเรื้อรังจะเป็นการให้สารทดสอบในระยะยาว ให้หลายครั้งติดต่อกันนานเป็นอาทิตย์ เป็นเดือนหรือเป็นปี ขนาดหรือปริมาณสารทดสอบส่วนใหญ่จะต่ำกว่าการทดสอบพิษเฉียบพลัน เพราะอาจมีการสะสมของสารทดสอบได้ การทดสอบพิษเรื้อรังจะรายงานผลการทดสอบในรูปของค่า maximum tolerated dose (MTD) ซึ่งค่านี้เทียบเท่ากับ LD₅₀ ของการทดสอบพิษเรื้อรัง

ตารางที่ 4.3 แสดงการเปรียบเทียบพิษเฉียบพลันและพิษเรื้อรังของน้ำมันหอมระเหย 7 ชนิด พบว่า MTD มีค่าน้อยกว่า LD₅₀ ของพิษเฉียบพลัน โดยน้อยกว่าประมาณ 3 - 10.7 เท่า หรือน้อยกว่าเฉลี่ย 6.6 เท่า ปัจจุบันยังไม่มีรายงานการทดสอบพิษเรื้อรังของน้ำมันหอมระเหยในมนุษย์ ดังนั้นควรระวังหรือหลีกเลี่ยงการใช้น้ำมันหอมระเหยต่อเนื่องกันเป็นระยะเวลานาน

ตารางที่ 4.3 การเปรียบเทียบพิษเฉียบพลันและพิษเรื้อรังของน้ำมันหอมระเหย
(ดัดแปลงจากเอกสารอ้างอิง 1)

น้ำมันหอมระเหย	Oral LD ₅₀ (กรัม/กิโลกรัม)	MTD (กรัม/กิโลกรัม/วัน)	LD ₅₀ /MTD ratio
Mustard	0.15	0.05	3.0
Sage	2.52	0.40	6.3
Clove	3.73	0.70	5.3
Cassia	5.20	0.75	6.9
Chamomile	8.56	0.80	10.7
Angelica	11.56	1.50	7.4
Valerian	15.00	2.30	6.5

The Research Institute of Fragrance Materials (RIFM) ทำการทดสอบพิษเฉียบพลันโดยการรับประทาน (acute oral toxicity) ของน้ำมันหอมระเหยในสัตว์ทดลอง จากผลการทดสอบได้แบ่งกลุ่มของน้ำมันหอมระเหยตามระดับการเกิดพิษเฉียบพลันออกเป็น 4 กลุ่ม ดังนี้

1. กลุ่มที่หนึ่ง เป็นกลุ่มที่มีค่า oral LD₅₀ น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1 กรัมต่อกิโลกรัม (ตารางที่ 4.4) น้ำมันหอมระเหยในกลุ่มนี้ค่อนข้างเป็นพิษสูงกว่ากลุ่มอื่น

ตารางที่ 4.4 น้ำมันหอมระเหยกลุ่มที่มีค่า oral LD₅₀ น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1 กรัมต่อกิโลกรัม¹⁻²³

น้ำมันหอมระเหย	LD ₅₀ (กรัม/กิโลกรัม)	องค์ประกอบที่ทำให้เกิดพิษ
Boldo leaf	0.13	Ascaridole 16%
Mustard	0.15	Allyl isothiocyanate 99%
Wormseed	0.25	Ascaridole 60 – 80%
Armoise	0.37	Thujone 35%
Pennyroyal	0.40	Pulegone 55 – 95%
Tansy	0.73	Thujone 66 – 81%
Thuja	0.83	Thujone 39 – 80%
Calamus	0.84	Asarone 45 – 80%
Wormwood	0.96	Thujone 34 – 71%
Bitter almond	0.96	Prussic acid 3%
<i>Artemisia arborescens</i>	-	Iso-thujone 30 – 45%
Buchu (<i>B. crenalate</i>)	-	Pulegone 50%
Horseradish	-	Allyl isothiocyanate 50%
Lanyana	-	Thujone 4 – 66%
Western red cedar	-	Thujone 85%

2. กลุ่มที่สอง เป็นกลุ่มที่มีค่า oral LD₅₀ ระหว่าง 1- 2 กรัมต่อกิโลกรัม (ตารางที่ 4.5) น้ำมันหอมระเหยในกลุ่มนี้มีทั้งที่มีความปลอดภัยและเป็นพิษ

ตารางที่ 4.5 น้ำมันหอมระเหยกลุ่มที่มีค่า oral LD₅₀ ระหว่าง 1- 2 กรัมต่อกิโลกรัม¹⁻²³

น้ำมันหอมระเหย	LD ₅₀ (กรัม/กิโลกรัม)
Methyl salicylate (wintergreen)	1.20
Commint	1.25
Savory (summer)	1.37
Clove leaf	1.37
Basil	1.40
Hyssop	1.40
Bitter almond (free from prussic acid)	1.49
Sassafras (Brazilian)	1.58
Myrrh	1.65
Sweet birch	1.70
Bay leaf (West Indian)	1.80
Oregano	1.85
Sassafras	1.90
Tarrago	1.90
Tea tree	1.90

3. กลุ่มที่สาม เป็นกลุ่มที่มีค่า oral LD₅₀ ระหว่าง 2- 5 กรัมต่อกิโลกรัม (ตารางที่ 4.6) น้ำมันหอมระเหยในกลุ่มนี้มีความปลอดภัยมากกว่าเป็นพิษ แต่ควรระวังในกรณีที่อาจเกิดการแพ้ที่ผิวหนัง หรือภาวะพิษเหตุแสงได้

ตารางที่ 4.6 น้ำมันหอมระเหยกลุ่มที่มีค่า oral LD₅₀ ระหว่าง 2- 5 กรัมต่อกิโลกรัม¹⁻²³

น้ำมันหอมระเหยที่มีค่า oral LD ₅₀ ระหว่าง 2- 5 กรัมต่อกิโลกรัม	
Anise	Bitter fennel
Bay leaf (laurel)	Sweet fennel
Cajeput	Ho leaf
Camphor (brown)	Lovage
Camphor (yellow)	Mace
Caraway	Sweet marjoram
Cassia	Neroli
Cedarwood	Nutmeg
Clove bud	Peppermint
Clove stem	Perilla
Coriander	Peru balsam
Costus	Rosewood
Cumin	Sage
Dill seed	Spike lavender
Dill weed	Star anise
Elemi	Thyme
Eucalyptus	

4. กลุ่มที่สี่ เป็นกลุ่มที่มีค่า oral LD₅₀ มากกว่าหรือเท่ากับ 5 กรัมต่อกิโลกรัม (ตารางที่ 4.7) น้ำมันหอมระเหยในกลุ่มนี้มีความปลอดภัยมากกว่าเป็นพิษ แต่ควรระวังในกรณีที่อาจทำให้เกิดการแพ้ที่ผิวหนัง หรือภาวะพิษเหตุแสงได้

ตารางที่ 4.7 น้ำมันหอมระเหยกลุ่มที่มีค่า oral LD₅₀ มากกว่าหรือเท่ากับ 5 กรัมต่อกิโลกรัม¹⁻²³

น้ำมันหอมระเหยที่มีค่า oral LD ₅₀ มากกว่าหรือเท่ากับ 5 กรัมต่อกิโลกรัม		
Angelica root	Cypress	Bitter orange
Angelica-seed	Dill	Sweet orange
Benzoin	<i>Eucalyptus citriodora</i>	Palmarosa
Bergamot	Frankincense	Patchouli
Bergamot mint	Geranium (Algeria, Morocco)	Black pepper
Birch tar	Ginger	Petitgrain
Camphor (white)	Grapefruit	Pine (Scotch)
Canaga	Guaiacwood	Pine (dwarf)
Cardamon	Hibawood	Rose
Carrot seed	Immortelle	Rose (otto)
Cassia	Jasmine	Rosemary
Cedarwood (Atlas)	Juniper	Sage (Spanish)
Cedarwood (Texas)	Lavandin	Sandalwood
Cedarwood (Virginia)	Lavender	Spearmint
Celery seed	Lemon	Tangerine
Chamomile (German)	Lemongrass	Valerian
Chamomile (Roman)	Lime	Vetiver
Citronella	Mandarin (expressed)	Violet leaf
Clary sage	Marjoram	Ylang ylang

พิษของน้ำมันหอมระเหย

การได้รับน้ำมันหอมระเหยในปริมาณที่เกินกำหนด ไม่ว่าจะได้รับน้ำมันหอมระเหยโดยวิธีใดก็ตามจะทำให้เกิดพิษต่อเนื้อเยื่อ เยื่อเมือก (mucous membrane) อวัยวะต่างๆ เช่น ตับ ไต ผิวหนัง รวมถึงระบบต่างๆ ของร่างกาย เช่น ระบบหัวใจและหลอดเลือด ระบบประสาทกลาง ระบบต่อมไร้ท่อ ระบบสืบพันธุ์ เป็นต้น การรับประทานจะทำให้เกิดพิษรวดเร็วกว่าวิธีอื่นๆ เนื่องจากน้ำมันสามารถดูดซึมเข้าสู่กระแสเลือดโดยตรง

1. พิษต่อเยื่อเมือก^{1-5,24}

เยื่อเมือกเป็นส่วนหนึ่งของร่างกายที่ช่วยปกป้องอวัยวะต่างๆ ไม่ให้ถูกทำลายจากสารต่างๆ ที่มาสัมผัสหรือจากแรงต่างๆ ที่มากระทบ เยื่อเมือกพบทั่วไปตามอวัยวะต่างๆ ของร่างกาย ได้แก่ ช่องปาก ทางเดินอาหาร ทางเดินหายใจ เป็นต้น เยื่อเมือกของอวัยวะต่างๆ ในร่างกายอาจถูกทำลายหรือเกิดการระคายเคืองได้ถ้าได้รับน้ำมันหอมระเหยที่ไม่ได้เจือจางหรือมีความเข้มข้นสูง

มีการทดสอบการระคายเคืองของน้ำมันหอมระเหยต่อเยื่อเมือกในมนุษย์ โดยใช้สารทดสอบที่ไม่เจือจางปริมาณ 0.02 มิลลิลิตร หยดในช่องปาก หลีกเสี่ยงการเจือจางด้วยน้ำลาย ทั้งวันนาน 3 นาที สังเกตผลการระคายเคืองว่าอยู่ในระดับใด ส่วนใหญ่น้ำมันหอมระเหยที่ทำให้เกิดการระคายเคืองจะเกิดปฏิกิริยาภายใน 15 - 30 วินาทีหลังจากได้รับสารทดสอบ จากผลการทดสอบพบว่าน้ำมันหอมระเหยที่มีองค์ประกอบเป็นสารประเภทฟีนอลคือ thymol, carvacrol, eugenol มักจะทำให้เกิดการระคายเคืองเยื่อเมือก ตารางที่ 4.8 แสดงระดับการระคายเคืองเยื่อเมือกของน้ำมันหอมระเหยชนิดต่างๆ

ตารางที่ 4.8 ระดับการระคายเคืองเยื่อเมือกของน้ำมันหอมระเหย^{1-5,24}

การระคายเคืองเยื่อเมือกของน้ำมันหอมระเหย (mucous membrane irritation)			
กลุ่มที่ 1: <i>severe irritation</i> ห้ามใช้กับเยื่อเมือก			
Horseradish	Mustard		
กลุ่มที่ 2: <i>strong irritation</i>			
ถ้าต้องการใช้กับเยื่อเมือก ไม่ควรใช้ความเข้มข้นเกิน 1%			
Clove leaf	Massoia	Pimento leaf	Thyme
Clove stem	Oregano	Savory	Thyme (wide)
กลุ่มที่ 3: <i>moderate irritation</i>			
ถ้าต้องการใช้กับเยื่อเมือก ไม่ควรใช้ความเข้มข้นเกิน 3%			
Bay leaf	Cinnamon bark	Corrmint	Pimento berry
Caraway	Cinnamom leaf	Laurel	Spearmint
Cassia	Clove bud	Peppermint	
กลุ่มที่ 4: <i>non irritation</i>			
ถ้าต้องการใช้กับเยื่อเมือก ควรทำการเจือจางก่อนใช้			
Angelica root	Clary sage	Grapefruit	Orange
Anise	Citronella	Hyssop	Petitgrain
Basil	Coriander	Juniper	Pine
Bergamot	Cypress	Lavender	Rose
Cardamon	Dill seed	Lemon	Sandalwood
Carrot seed	Eucalyptus	Lemongrass	Tea tree
Cedarwood	Fennel (bitter, sweet)	Marjoram	Vetiver
Chamomile	Geranium	Neroli	Ylang ylang

2. พิษต่อตับ^{1-5,25-32}

ตับเป็นอวัยวะที่มีความสำคัญต่อการเมแทบอลิซึม (metabolism) การผลิตเอนไซม์หลายชนิด การกำจัดสารพิษหรือเปลี่ยนรูปของสารต่างๆ ให้มีความเป็นพิษลดลง มีรายงานถึงองค์ประกอบบางชนิดของน้ำมันหอมระเหยมีพิษต่อตับ ได้แก่

2.1 Eugenol ทำให้ตับของหนู mice ถูกทำลายโดยพบว่าปริมาณของ glutathione ในตับลดลง

2.2 Cinnamaldehyde ทำให้ปริมาณของ glutathione ในตับของหนู rat ลดลง

2.3 Pulegone และเมแทบอลิต์ (metabolite) ทำลายเอนไซม์ cytochrome P₄₅₀ ในตับ

2.4 เมื่อให้เมนธอลแก่หนู rat ทางปากในปริมาณมากกว่า 0.2 กรัมต่อกิโลกรัม เป็นระยะเวลานาน พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงของเซลล์ตับ นอกจากนี้เมนธอลสามารถเพิ่มความรุนแรงของโรคดีซ่าน (jaundice) ในทารกที่ขาดเอนไซม์ glucose-6-phosphate dehydrogenase (G6PD) เนื่องจากเมนธอลมีการเมแทบอลิซึมโดยผ่านกลไกที่ใช้เอนไซม์ G6PD ดังนั้นควรหลีกเลี่ยงการใช้เมนธอลในผู้ที่มีภาวะขาดเอนไซม์ G6PD

2.5 Coumarin เป็นสารที่พบปริมาณค่อนข้างน้อยในน้ำมันหอมระเหย แต่สามารถทำให้เกิดพิษต่อตับได้โดยเมื่อให้ coumarin ในหนู rat ทางปากในปริมาณ 2,500 ppm และให้ coumarin ในสุนัขในขนาด 100 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม เป็นระยะเวลาสั้น

นอกจากนี้ยังมีรายงานว่าองค์ประกอบของน้ำมันหอมระเหยบางชนิดสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของเอนไซม์ในตับ (induction of liver enzyme) ได้แก่

-Safrole เป็นสารก่อมะเร็งตับ (hepatocarcinogen) เนื่องจากสารนี้จะเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของเอนไซม์ reductase, hydroxylase ในตับ และ cytochrome P₄₅₀

-Geraniol, linalool และ citral สารเหล่านี้จะเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของเอนไซม์ cytochrome P₄₅₀ เมื่อให้โดยการรับประทาน

ตารางที่ 4.9 แสดงถึงองค์ประกอบของน้ำมันหอมระเหยบางชนิดที่มีศักยภาพที่ทำให้เกิดพิษต่อตับ ผู้ที่เป็นโรคตับชนิดต่าง ๆ เช่น ตับแข็ง ตับอักเสบ ผู้ที่ดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ และผู้ที่รับประทานยาพาราเซตามอล (paracetamol) ควรหลีกเลี่ยงการได้รับน้ำมันหอมระเหยในตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.9 องค์ประกอบของน้ำมันหอมระเหยที่มีศักยภาพที่ทำให้เกิดพิษต่อตับ^{1-5,25-32}

องค์ประกอบ	น้ำมันหอมระเหย
Anethole	Anise, fennel, star anise
Cinnamaldehyde	Cassia, cinnamon bark
Estragole	Basil, tarragon
Eugenol	Bay leaf (West Indian), betel leaf, cinnamon leaf, clove bud, clove stem, pimento berry, pimento leaf
Pulegone	Buchu (<i>B. crenulata</i>), pennyroyal
Safrole	Camphor (brown), camphor (yellow), saffras

3. พิษต่อระบบหัวใจและหลอดเลือด^{1-5,33-38}

ส่วนใหญ่พิษของน้ำมันหอมระเหยที่เกิดกับระบบหัวใจและหลอดเลือด จะพบการเปลี่ยนแปลงของความดันเลือดซึ่งอาจเกิดความดันเลือดสูง (hypertension) หรือความดันเลือดต่ำ (hypotension) กลไกการเกิดพิษดังกล่าวเกิดได้จากหลายสาเหตุ เช่น การกระตุ้นระบบประสาทซิมพาเทติก การขยายตัวของหลอดเลือดแดง การเปลี่ยนแปลงอัตราเร็วในการเคลื่อนที่ของแคลเซียมไอออนผ่านเมมเบรนที่กล้ามเนื้อหลอดเลือด หรือกล้ามเนื้อหัวใจ มีรายงานถึงองค์ประกอบบางชนิดของน้ำมันหอมระเหยมีพิษต่อระบบหัวใจและหลอดเลือด ได้แก่

3.1 Bisabolol, eugenol, d-carvone, d-menthol, anethole และน้ำมันเปปเปอร์มินท์ ยับยั้งการเคลื่อนที่ของแคลเซียมไอออนผ่านเมมเบรนที่กล้ามเนื้อหลอดเลือดและกล้ามเนื้อหัวใจ

3.2 น้ำมัน calamus ทำให้การทำงานของกล้ามเนื้อหัวใจลดลง เนื่องจากผลของ asarone ที่เป็นองค์ประกอบหลัก

3.3 น้ำมัน taget ทำให้ความดันเลือดในหนู rat ลดลงเมื่อได้รับน้ำมัน taget ในขนาด 0.05 กรัมต่อกิโลกรัม

3.4 น้ำมันกระเทียม เมื่ออาสาสมัครรับประทานน้ำมันกระเทียมในขนาด 18 มิลลิกรัม ทำให้ความดันเลือดลดลง

ตารางที่ 4.10 แสดงถึงองค์ประกอบของน้ำมันหอมระเหยและน้ำมันหอมระเหยบางชนิดที่ทำให้เกิดความดันเลือดต่ำ

ตารางที่ 4.10 องค์ประกอบของน้ำมันหอมระเหยที่มีศักยภาพที่ทำให้เกิดความดันเลือดต่ำ (ดัดแปลงจากเอกสารอ้างอิง 1)

องค์ประกอบ	น้ำมันหอมระเหย
Cineole	Calamus
Citronellol	Carrot
Geraniol	Garlic
Linalool	Geranium
Nerol	Hyssop
Terpineol	Lavender
	Taget

การเกิดพิษของน้ำมันหอมระเหยกับระบบหัวใจและหลอดเลือดนอกจากจะพบการเปลี่ยนแปลงของความดันเลือดแล้ว ยังอาจพบการเปลี่ยนแปลงการทำงานของหัวใจ เช่น การสูดตมและการฉีดทางหลอดเลือดดำของ l-menthol ทำให้เกิดการขยายตัวของหลอดเลือด นอกจากนี้พบว่าเมื่อผู้ที่ป่วยเป็นโรคหัวใจเต้นแผ่วระรัว (cardiac fibrillation) ได้รับเมนทอลในรูปของบุหรี่ปุ่มหรือลูกอม อาการของโรคจะเพิ่มมากขึ้น พบภาวะหัวใจเต้นช้า (bradycardia) ในผู้ที่สูบบุหรี่ปุ่มที่มีส่วนผสมของเมนทอล ดังนั้นควรหลีกเลี่ยงการใช้น้ำมันหอมระเหยที่มีเมนทอลเป็นองค์ประกอบหลัก ได้แก่ น้ำมันเปปเปอร์มินท์ และน้ำมันคอร์นมินท์ในผู้ป่วยที่เป็นโรคหัวใจเต้นแผ่วระรัวและโรคหัวใจเต้นช้า

มีรายงานการเกิดพิษของน้ำมันหอมระเหยต่อลิ่มเลือด (blood clot) โดยพบว่าน้ำมันกระเทียมและน้ำมันหัวหอมจะยับยั้งการทำงานของเกล็ดเลือด น้ำมันหัวหอมมีความแรงเป็น 10 เท่าของน้ำมันกระเทียม การยับยั้งการทำงานของเกล็ดเลือดที่พบน่าจะมาจากสารที่เป็นองค์ประกอบคือ methyl allyl trisulphide นอกจากนี้พบว่า eugenol สามารถการยับยั้งการทำงานของเกล็ดเลือดได้เช่นกัน

ตารางที่ 4.11 แสดงถึงน้ำมันหอมระเหยกลุ่มที่มี eugenol เป็นองค์ประกอบ และน้ำมันหอมระเหยในกลุ่มนี้ควรหลีกเลี่ยงการใช้ในผู้ที่เป็โรคฮีโมฟีเลีย (haemophilia) โรคตับ (liver disease) โรคไต (kidney disease) มะเร็งต่อมลูกหมาก (prostate cancer) โรคเอสแอลอี (systemic lupus erythematosus; SLE) รวมทั้งผู้ที่ได้รับสารกันเลือดเป็นลิ่ม เช่น แอสไพริน (aspirin) heparin และ warfarin

ตารางที่ 4.11 น้ำมันหอมระเหยกลุ่มที่มี eugenol เป็นองค์ประกอบหลัก
(ดัดแปลงจากเอกสารอ้างอิง 1)

น้ำมันหอมระเหย	ปริมาณ Eugenol (%)
Bay leaf (West Indian)	38 – 75
Betel leaf	28 – 90
Cinnamon leaf	70 – 90
Clove bud	70 – 95
Clove stem	70 – 95
Clove leaf	70 – 95
<i>Ocimum gratissimum</i>	12 – 20
Pimento berry	67 – 83
Pimento leaf	60 – 95
Tejpat leaf	75 – 80

4. พิษต่อระบบประสาทกลาง^{1-5,18,39}

ส่วนใหญ่พิษของน้ำมันหอมระเหยที่เกิดกับระบบประสาทกลาง ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงการทำงานของสารส่งผ่านประสาท หรือการทำลายเซลล์ประสาท อาการพิษต่อระบบประสาทที่พบได้แก่ การชัก (convulsion) การผิดปกติทางจิตและประสาท

4.1 น้ำมันหอมระเหยที่ทำให้เกิดการชัก ได้แก่

4.1.1 น้ำมันฮิสซอฟ มีองค์ประกอบที่ทำให้เกิดการชัก คือ pinocamphone พบว่าการให้น้ำมันฮิสซอฟ ในหนู rat ปริมาณมากกว่า 0.13 กรัมต่อกิโลกรัม ทำให้เกิดอาการชักได้ เมื่อนี๊ด pinocamphone เข้าช่องท้องหนู rat ปริมาณมากกว่า 0.05 มิลลิลิตรต่อกิโลกรัม ทำให้เกิดอาการชักได้เช่นกัน

4.1.2 การบูรเป็นสารที่ทำให้เกิดการชักได้ในมนุษย์ มีรายงานการฉีดการบูรในผู้ป่วยที่มีภาวะซึมเศร้า (depression) และโรคจิตเภท (schizophrenia) เพื่อช่วยกระตุ้นให้เกิดการชัก

4.1.3 น้ำมัน thuja และน้ำมันเสจทำให้เกิดการชัก ซึ่งเป็นผลมาจากสารที่เป็นองค์ประกอบคือ thujone

4.1.4 น้ำมันเปปเปอร์มินท์ มีการทดลองฉีดน้ำมันเปปเปอร์มินท์เข้าช่องท้องหนู rat ในขนาด 0.5 – 2 มิลลิลิตรต่อกิโลกรัม พบว่าทำให้เกิดการชัก ภาวะกล้ามเนื้อไม่ประสานงาน (ataxia) สูญเสียรีเฟล็กซ์ อัมพาต (paralysis) หายใจช้าลง ซึ่งเป็นผลมาจากสารที่เป็นองค์ประกอบคือ menthone และ pulegone

ตารางที่ 4.12 แสดงถึงน้ำมันหอมระเหยและองค์ประกอบที่มีศักยภาพในการทำให้เกิดการชัก โดยแบ่งเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

1. กลุ่มที่หนึ่ง เป็นน้ำมันหอมระเหยที่ห้ามใช้ในผู้ที่มีอาการชัก หรือมีไข้สูง
2. กลุ่มที่สอง เป็นน้ำมันหอมระเหยที่ควรหลีกเลี่ยงการรับประทานในผู้ที่มีอาการชัก หรือมีไข้สูง สามารถใช้ภายนอกได้แต่ต้องระวัง
3. กลุ่มที่สาม เป็นน้ำมันหอมระเหยที่อาจมีความปลอดภัยในการใช้ภายนอก แต่ควรระวังการรับประทานในผู้ที่มีอาการชัก หรือมีไข้สูง

ตารางที่ 4.12 น้ำมันหอมระเหยและองค์ประกอบที่มีศักยภาพในการทำให้เกิดการชัก^{1-5,18,39}

น้ำมันหอมระเหย	องค์ประกอบที่ทำให้เกิดการชัก	ปริมาณ (%)
กลุ่ม 1: น้ำมันหอมระเหยที่ห้ามใช้ในผู้ที่มีอาการชัก หรือมีไข้สูง		
Annual wormwood	Artemisia ketone	35 – 63
Armoise	Thujone	35
	Camphor	30
<i>Artemisia arborescens</i>	Camphor	12 – 18
	Thujone	30 – 45
Balsamite	Camphor	72 – 91
Buchu (<i>B. crenulata</i>)	Pulegone	50
Camphor (white)	Camphor	35 – 45
Ho leaf	Camphor	42
Hyssop	Pinocamphone	40
	Iso-pinocamphone	35
Lanyana	Thujone	65
Lavender cotton	Artemisia ketone	10 – 45
Pennyroyal	Pulegone	55 – 95
Sage (Dalmatian)	Camphor	26
	Thujone	50
Tansy	Thujone	66 – 81
Thuja	Thujone	39 – 80
Western red cedar	Thujone	85
Wormwood	Thujone	34 – 71
กลุ่ม 2: น้ำมันหอมระเหยที่ควรหลีกเลี่ยงการรับประทานในผู้ที่มีอาการชัก หรือมีไข้สูง ใช้ภายนอกได้แต่ต้องระวัง		
Lavandula stoechas	Camphor	15 – 30
Sage (Spanish)	Camphor	11 – 36
กลุ่ม 3: น้ำมันหอมระเหยที่อาจมีความปลอดภัยในการใช้ภายนอก แต่ควรระวังการรับประทานในผู้ที่มีอาการชัก หรือมีไข้สูง		
Commint	Methone	15 – 30
Lavandin	Camphor	5 – 15
Peppermint	Menthone	19
Rosemary	Camphor	10 – 20
Rue	2-undecanone	31 – 49
Spike lavender	Camphor	10 – 20
Yarrow	Camphor	10 – 20

มีข้อสังเกตว่า น้ำมันหอมระเหยที่ห้ามใช้ในผู้ที่อาการชัก หรือมีไข้สูง ส่วนใหญ่จะมีองค์ประกอบเป็นสารพวกคีโตน เช่น pinocamphone, camphor, menthone, thujone และ pulegone ซึ่งเป็นไปได้ที่น้ำมันหอมระเหยที่มีองค์ประกอบเป็นสารพวกคีโตนอาจทำให้เกิดการกระตุ้นระบบประสาทกลาง และส่งผลให้เกิดอาการชักได้

4.2 น้ำมันหอมระเหยที่ทำให้เกิดการผิดปกติทางจิตและประสาท น้ำมันในกลุ่มนี้จะมีผลต่อสมองทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางพฤติกรรมและอารมณ์ อาทิเช่น มีอาการประสาทหลอน (hallucination) รู้สึกเคลิ้ม (euphoria) และหลงผิด (delusion) เป็นต้น น้ำมันหอมระเหยที่ทำให้เกิดการผิดปกติทางจิตและประสาท ได้แก่

4.2.1 น้ำมันจันทน์เทศ จะกระตุ้นระบบประสาทกลางทำให้เกิดอาการผิดปกติทางจิตและประสาท หรืออาการประสาทหลอนในมนุษย์ พบว่าองค์ประกอบหลักของน้ำมันจันทน์เทศที่ทำให้เกิดอาการดังกล่าวคือ myristicin และ elemicin เมแทบอลไลต์ของสารสองตัวนี้คือ 3,4,5-trimethoxyamphetamine (TMA) และ 3-methoxy-4,5-methylenedioxyamphetamine (MMDA) ซึ่งมีคุณสมบัติทำให้เกิดอาการประสาทหลอน นอกจากนี้ myristicin จะยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ monoamine oxidase (MAO) ซึ่งทำให้เกิดความรู้สึกเคลิ้ม

4.2.2 Anethole เมื่อให้ anethole แก่หนู mice ในขนาดที่มากกว่า 0.3 กรัมต่อกิโลกรัมจะทำให้หนู mice เกิดอาการผิดปกติทางจิตและประสาท ซึ่งเทียบกับขนาดยาที่ให้ในมนุษย์โดยการรับประทานประมาณ 20 มิลลิลิตร ซึ่งสูงมากจึงจะเกิดพิษ และในทางสุคนธบำบัดอาจใช้ขนาดยาไม่สูงขนาดที่ทำให้เกิดพิษ

5. พิษต่อระบบต่อมไร้ท่อ^{1-5,40-42}

ต่อมไร้ท่อมีหน้าที่ส่วนหนึ่งเกี่ยวกับการสังเคราะห์ฮอร์โมนและการหลั่งฮอร์โมนไปยังส่วนต่างๆ ของร่างกาย ตัวอย่างของน้ำมันหอมระเหยที่ทำให้เกิดพิษกับระบบต่อมไร้ท่อ ได้แก่

5.1 น้ำมันหัวหอมและน้ำมันกระเทียมสามารถยับยั้งการเมแทบอลไลต์ของไอโอดีนในหนู rat ดังนั้นต้องระวังการใช้ในผู้ป่วยที่เป็นโรคไทรอยด์ ซึ่งผลการยับยั้งที่เกิดขึ้นนี้มาจากฤทธิ์ของสาร N-propyl disulphide ในน้ำมันหัวหอม และสาร methyl disulphide และ allyl disulphide ในน้ำมันกระเทียม

5.2 Anethole มีฤทธิ์เหมือนกับฮอร์โมนเอสโตรเจน (estrogen like compound) ต้องระวังการใช้ในผู้ที่ได้รับฮอร์โมนเอสโตรเจน

5.3 Citral มีการทดลองให้ citral หนู rat ขนาด 185 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมต่อวัน นานติดต่อกัน 3 เดือน พบว่าทำให้เกิดการแบ่งเซลล์ผิดปกติของต่อมลูกหมากในหนูเพศผู้ และการแบ่งเซลล์ผิดปกติของช่องคลอดในหนูเพศเมีย ซึ่งน่าจะมาจากฤทธิ์ของ citral ที่เหมือนกับฮอร์โมนแอนโดรเจน (androgenic like compound) และเหมือนกับฮอร์โมนเอสโตรเจนตามลำดับ

ตารางที่ 4.13 แสดงถึงองค์ประกอบของน้ำมันหอมระเหยและน้ำมันหอมระเหยที่มีฤทธิ์เหมือนฮอร์โมนเพศ น้ำมันหอมระเหยที่มี anethole เป็นองค์ประกอบหลักควรระวังการใช้ในสตรีมีครรภ์และให้นมบุตร ผู้ที่ได้รับฮอร์โมนเอสโตรเจน และผู้ที่เป็นโรคเยื่อเมดลูกต่างๆ (endometriosis) สำหรับน้ำมันหอมระเหยที่มี citral เป็นองค์ประกอบหลักควรระวังการใช้ในผู้ที่ป็นเนื้องอกต่อมลูกหมากหรือเนื้องอกที่ช่องคลอด

ตารางที่ 4.13 น้ำมันหอมระเหยและองค์ประกอบที่มีฤทธิ์เหมือนฮอร์โมนเพศ^{1-5,40-42}

น้ำมันหอมระเหย	องค์ประกอบที่มีฤทธิ์เหมือนฮอร์โมนเพศ	ปริมาณ (%)
Anise	Anethole	80 – 90
<i>Backhousia citriodora</i>	Citral	90
<i>Eucalyptus staigeriana</i>	Citral	16 – 40
Fennel	Anethole	52 – 86
Lemongrass	Citral	75
May chang	Citral	75
Melissa	Citral	35 – 55]
Star anise	Anethole	75 – 90
Verbena	Citral	33

6. พิษต่อผิวหนัง^{1-5,43-50}

น้ำมันหอมระเหยทำให้เกิดพิษต่อผิวหนังแตกต่างกันไป ตามความรุนแรงของปฏิกิริยาระหว่างน้ำมันหอมระเหยกับผิวหนัง พิษต่อผิวหนังอาจแบ่งได้ 3 ชนิดคือ การระคายเคืองผิวหนัง การทำให้เกิดการแพ้ที่ผิวหนัง และภาวะพิษเหตุแสง ส่วนใหญ่ความรุนแรงของปฏิกิริยาระหว่างน้ำมันหอมระเหยกับผิวหนังจะขึ้นอยู่กับความเข้มข้นของน้ำมันหอมระเหยที่ได้รับ ความรุนแรงจะเพิ่มมากขึ้นถ้าได้รับน้ำมันหอมระเหยที่ไม่มีการเจือจาง หรือผู้ที่มีความผิดปกติที่ผิวหนัง เช่น ผิวหนังอักเสบ

6.1 การระคายเคืองผิวหนัง เป็นปฏิกิริยาที่เกิดอย่างรวดเร็วเมื่อสัมผัสกับสารที่ทำให้เกิดการระคายเคือง ความรุนแรงของการระคายเคืองขึ้นอยู่กับความเข้มข้นของสารนั้น อย่างไรก็ตามการเกิดการระคายเคืองผิวหนังของแต่ละบุคคลอาจมีความแปรปรวน เนื่องจากแต่ละบุคคลจะมีลักษณะเฉพาะตัว ตารางที่ 4.14 แสดงการทดสอบการระคายเคืองผิวหนังของน้ำมันหอมระเหยที่ความเข้มข้น 1% และ 30% โดยทำการทดสอบในกระต่าย จากการทดสอบดังกล่าวสามารถแบ่งระดับการระคายเคืองผิวหนังออกเป็น 5 กลุ่ม ได้แก่

1. กลุ่มที่หนึ่ง เป็นน้ำมันหอมระเหยที่ทำให้เกิดการระคายเคืองผิวหนังรุนแรง
2. กลุ่มที่สอง เป็นน้ำมันหอมระเหยที่ทำให้เกิดการระคายเคืองผิวหนังมาก
3. กลุ่มที่สาม เป็นน้ำมันหอมระเหยที่ทำให้เกิดการระคายเคืองผิวหนังปานกลาง
4. กลุ่มที่สี่ เป็นน้ำมันหอมระเหยที่ทำให้เกิดการระคายเคืองผิวหนังน้อยมาก
5. กลุ่มที่ห้า เป็นน้ำมันหอมระเหยที่ไม่ทำให้เกิดการระคายเคืองผิวหนัง

การทดสอบการระคายเคืองผิวหนังทำได้หลายวิธี วิธีที่สะดวกและรวดเร็วคือ patch test ทำโดย นำน้ำมันหอมระเหยที่ต้องการทดสอบมาเตรียมให้ได้ความเข้มข้นเป็นสองเท่าของความเข้มข้นที่ต้องการใช้ หลังจากนั้นหยดน้ำมันหอมระเหยประมาณ 2 -3 หยดลงบนผ้าก๊อชหรือ patch นำไปวางบนแขนท่อนปลาย (forearm) ทั้งไว้ 24 ชั่วโมง สังเกตอาการที่เกิดขึ้น เช่น คัน บวม แดง หรืออักเสบ

ตารางที่ 4.14 น้ำมันหอมระเหยที่ทำให้เกิดการระคายเคืองผิวหนัง^{1-5,43-50}
(ทดสอบที่ความเข้มข้น 1% และ 30%)

ระดับการระคายเคืองผิวหนัง			
กลุ่มที่ 1: ระคายเคืองผิวหนังรุนแรง (severe irritation)			
Horseradish	Mustard		
กลุ่มที่ 2: ระคายเคืองผิวหนังมาก (strong irritation)			
Massoia	Pine (dwarf) ถ้าถูกออกซิไดซ์		
กลุ่มที่ 3: ระคายเคืองผิวหนังปานกลาง (moderate irritation)			
Almond (bitter, free from prussic acid)	Clove leaf	Oregano	Savory (winter)
Birch (sweet)	Clove stem	Parsley leaf	Savory (summer)
Cassia	Fennel (sweet)	Parsley seed	Taget
Cinnamon bark	Fir needle (Siberian)	Pimento leaf	Tarragon
Cinnamon leaf	Hyacinth	Rue	Thyme
Clove bud	Laurel	Sage (Dalmatian)	Verbena
	<i>Ocimum gratissimum</i>	Sassafras	Wintergreen
กลุ่มที่ 4: ระคายเคืองผิวหนังน้อยมาก (very mild irritation)			
Almond (bitter)	Chamomile (Roman)	Lemon	Pepper (black)
Angelica root	Citronellal	Lemon leaf	Perilla
Anise	Clary sage (French)	Lime (distilled)	Peru balsam
Bay (Western Indian)	Coriander	Lovage	Petitgrain
Bergamot	Cubeb	Mace	Rose absolute
Bergamot mint	Cumin	Mandarin (expressed)	Rose otto
Birch (sweet)	Cypress	May chang	Sandalwood
Birch tar	Dill seed	Mimosa	Spearmint
Camphor (white)	Eucalyptus citriodora	Myrtle	Spike lavender
Camphor (yellow)	Fennel (bitter)	Narcissus	Star anise
Cananga	Geranium	Nutmeg	Tangerine
Caraway	Ginger	Orange (bitter)	Tea tree
Carrot seed	Grapefruit	Orange (sweet)	Thuja
Cedarwood (Atlas)	Ho leaf	Orange flower	Tumeric
Cedarwood (Texas)	Juniper	Palmarosa	Vetiver
Cedarwood (Virginia)	Lavandin	Patchouli	Wormseed
Chamomile (German)	Lavender	Pennyroyal (European)	Ylang ylang
กลุ่มที่ 5: ไม่ระคายเคืองผิวหนัง (non irritation)			
Ambrette seed	Clary sage (Russian)	Labdanum	Rosewood
Cajeput	Cornmint	Marjoram (sweet)	Sage (Spanish)
Calamus	Dill weed	Myrrh	Violet leaf
Camphor (brown)	Fir needle (Canadian)	Neroli	
Cardamon	Hyssop	Phoenician juniper	
Cascarilla	Jasmine	Orris	
Celery seed	<i>Juniperus phoenicea</i>	Pine (Scotch)	

6.2 การทำให้เกิดการแพ้ที่ผิวหนัง เป็นปฏิกิริยาภูมิแพ้ที่เกิดขึ้นเมื่อสัมผัสกับสารที่ทำให้เกิดการแพ้ที่ผิวหนัง ส่วนใหญ่การได้รับสารนั้นในครั้งแรกอาจพบการแพ้ที่ผิวหนังน้อยมากหรือไม่พบอาการใดๆ เลย แต่เมื่อได้รับสารนั้นในครั้งถัดไปจะเกิดการแพ้ที่ผิวหนังอย่างชัดเจน เช่น มีผื่น (rash) คล้ายกับลมพิษ (urticaria) สารที่ทำให้เกิดการแพ้เรียกว่าสารก่อภูมิแพ้ (allergen) พบว่าสารก่อภูมิแพ้ชนิดเดียวกันอาจทำให้เกิดการแพ้ที่ผิวหนังในแต่ละบุคคลที่แตกต่างกันไป การทดสอบการแพ้ที่ผิวหนังทำได้หลายวิธี ได้แก่

6.2.1 วิธี Patch test ทำโดยนำน้ำมันหอมระเหยที่ต้องการทดสอบมาเตรียมให้ได้ความเข้มข้นเป็นสองเท่าของความเข้มข้นที่ต้องการใช้ หลังจากนั้นหยดน้ำมันหอมระเหยประมาณ 2 -3 หยดลงบนผ้าก๊อชหรือ patch นำไปวางบนแขนท่อนปลายทิ้งไว้ 24 ชั่วโมง สังเกตอาการที่เกิดขึ้น เช่น คัน บวม แดง หลังจากนั้นให้น้ำมันหอมระเหยตัวเดิมซ้ำอีกครั้ง สังเกตอาการที่เกิดขึ้น เช่น มีผื่น ลมพิษ รอยนูน ตุ่มบวมแดง หรือตุ่มใส เป็นต้น

6.2.2 วิธี Kligman maximization test ทำโดยเตรียมน้ำมันหอมระเหยที่มีความเข้มข้นที่ต้องการใช้ หลังจากนั้นหยดน้ำมันหอมระเหยประมาณ 2 -3 หยดลงบนผ้าก๊อชหรือ patch นำไปวางบนแขนท่อนปลายทิ้งไว้ 48 ชั่วโมง สังเกตอาการที่เกิดขึ้น หลังจากนั้นอีก 10 วันทำการให้น้ำมันหอมระเหยตัวเดิมอีกครั้ง ทิ้งไว้ 48 ชั่วโมง สังเกตอาการที่เกิดขึ้น เช่น มีผื่น ลมพิษ รอยนูน ตุ่มบวมแดง หรือตุ่มใส เป็นต้น

สารที่เป็นองค์ประกอบของน้ำมันหอมระเหยบางชนิดทำให้เกิดการแพ้ที่ผิวหนัง เช่น limonene, pinene, citral, cinnamaldehyde และ เมนธอล มีรายงานว่าสารแพ้ที่ผิวหนังของ cinnamaldehyde สามารถลดลงโดยการใช่วิธีร่วมกับ limonene หรือ eugenol

มีการทดสอบการแพ้ที่ผิวหนังของน้ำมันหอมระเหยในกระต่าย โดยใช้ น้ำมันหอมระเหยที่ความเข้มข้น 1% และ 30% (ตารางที่ 4.15) จากการทดสอบดังกล่าวสามารถแบ่งระดับการแพ้ที่ผิวหนังออกเป็น 4 กลุ่ม ได้แก่

1. กลุ่มที่หนึ่ง เป็นน้ำมันหอมระเหยที่ทำให้เกิดการแพ้ที่ผิวหนังรุนแรง ห้ามใช้กับผิวหนังและเยื่อเมือก
2. กลุ่มที่สอง เป็นน้ำมันหอมระเหยที่ทำให้เกิดการแพ้ที่ผิวหนังมาก หลีกเลี่ยงการใช้กับผิวหนังและเยื่อเมือก ถ้าต้องการใช้ควรเจือจางก่อนใช้ ห้ามใช้ในผู้ที่มีความไวเกิน ผู้ที่ผิวหนังอักเสบ และทารก
3. กลุ่มที่สาม เป็นน้ำมันหอมระเหยที่มีโอกาสเสี่ยงต่อการแพ้ที่ผิวหนังน้อย
4. กลุ่มที่สี่ เป็นน้ำมันหอมระเหยที่แทบจะไม่มีโอกาสเสี่ยงต่อการแพ้ที่ผิวหนัง

ตารางที่ 4.15 น้ำมันหอมระเหยที่ทำให้เกิดการแพ้ที่ผิวหนัง^{1-5,43-50}
(ทดสอบที่ความเข้มข้น 1% และ 30%)

ระดับการแพ้ที่ผิวหนัง			
กลุ่มที่ 1: severe sensitization			
ห้ามใช้กับผิวหนังและเยื่อเมือก			
Costus	Elecampane	Verbena	
กลุ่มที่ 2: strong sensitization			
หลีกเลี่ยงการใช้กับผิวหนังและเยื่อเมือก ถ้าต้องการใช้ควรเจือจางก่อนใช้ดูความเข้มข้นที่แนะนำในวงเล็บ			
ห้ามใช้ในผู้ที่มีความไวเกิน (hypersensitive) ผู้ที่ผิวหนังอักเสบ และทารก			
Cassia (< 0.1%)	Fennel (bitter)	Oakmoss (< 0.6%)	Verbena (< 0.6%)
Cinnamon bark (< 0.1%)	ถ้าถูกออกซิไดซ์ (< 0.1%)	Treemoss (< 0.6%)	
กลุ่มที่ 3: slight risk sensitization			
Anise	Laurel leaf	Melissa	Pine (dwarf)
Catnep	Lavender	Myrrh	Pine (Scotch)
Citronella	Lemongrass	Onion	Star anise
Khenlla	May chang	Perilla	Ylang ylang
กลุ่มที่ 4: negligible risk sensitization			
Almond (bitter)	Cinnamon leaf	Labdanum	Peru balsam
Ambrette seed	Clary sage (French)	Lavandin	Petitgrain
Angelica root	Clary sage (Russian)	Lavender	Rose (French)
Angelica seed	Clove bud	Lemon	Rose (Bulgarian)
Armoise	Clove leaf	Lemon leaf	Rose (Moroccan)
Basil	Clove stem	Lime (distilled)	Rose (Turkish)
Bay (western Indian)	Coriander	Mace	Rosemary
Benzoin	Cornmint	Mandarin	Rosewood
Bergamot	Cumin	Marjoram (Spanish)	Sage (Dalmatian)
Bergamot mint	Cypress	Marjoram (sweet)	Sage (Spanish)
Birch (sweet)	Dill seed	Methyl salicylate	Sandalwood
Birch tar	Dill weed	Mimosa	Sassafras
Cajuput	<i>Eucalyptus globules</i>	Myrrh	Spearmint
Calamus	<i>Eucalyptus citriodora</i>	Narcissus	Spike lavender
Camphor (brown)	Fennel	Neroli	Star anise
Camphor (yellow)	(bitter, unoxidized)	Nutmeg	Taget
Camphor (white)	Fennel (sweet)	Orange (bitter)	Tangerine
Cananga	Geranium (Algerian)	Orange (sweet)	Tea tree
Caraway	Geranium (Moroccan)	Orange flower	Thuja
Cardamon	Geranium (Reunion)	Oregano	Thyme
Carrot seed	Ginger	Orris	Tobacco leaf
Cedarwood (Atlas)	Grapefruit	Palmarosa	Turmeric
Cedarwood (Texas)	Ho leaf	Parsley leaf	Vetiver
Cedarwood (Virginia)	Hyacinth	Parsley seed	Violet leaf
Chamomile (German)	Hyssop	Patchouli	Wormseed
Chamomile(Roman)	Jasmine	Pennyroyal (European)	Wormwood
Celery seed	Juniper	Pepper (black)	
น้ำมันหอมระเหยกลุ่มที่มีความเสี่ยงในการทำให้เกิดการแพ้ที่ผิวหนังเพราะมีองค์ประกอบบางชนิดที่อาจทำให้เกิดการแพ้ที่ผิวหนัง แต่น้ำมันเหล่านี้ไม่ได้ทำการทดสอบการแพ้ที่ผิวหนัง			
Combava leaf	Hinoki root	St. John's Wort	<i>Eucalyptus staigeriana</i>

European Cosmetic Toiletry and Perfumery Association ได้กำหนดองค์ประกอบของน้ำมันหอมระเหยบางชนิดว่าเป็นสารที่ทำให้เกิดการแพ้ (sensitisers) ดังแสดงในตารางที่ 4.16

ตารางที่ 4.16 องค์ประกอบของน้ำมันหอมระเหยที่เป็นสารที่ทำให้เกิดการแพ้^{1-5,43-50}

สารที่ทำให้เกิดการแพ้ (sensitisers)	แหล่งที่มา (Examples of sources)
Anisyl alcohol	Vanilla absolute
Benzyl alcohol	Ylang ylang, styrax, peru balsam
Benzyl benzoate	Cassia, cinnamon, jasmine absolute, ylang ylang
Benzyl cinnamate	Benzoin, tolu balsam
Benzyl salicylate	Ylang ylang, cananga
Cinnamic aldehyde (cinnamal)	Cinnamon bark, cassia
Cinnamyl alcohol	Cassia, cinnamon, styrax
Citral	Bergamot, orange, lime, lemon, lemongrass
Citronellol	Citronella, geranium, rose, Melissa
Coumarin	Cinnamon, lavender absolute, myrtle, cassia
Eugenol	Bay, cinnamon leaf, clove, basil, rose
Farnesol	Cananga, neroli, palmarosa, rose, ylang ylang
Geraniol	Carrot, citronella, geranium, palmarose
Isoeugenol	Clove, origanum, nutmeg, pimento, ylang ylang
Limonene	A vast majority of the oils, especially citrus species, caraway, <i>Helichrysum</i>
Linalool	A vast majority of the oils (e.g. <i>Mentha citrate</i> , lavender, rosewood)

6.3 การเกิดภาวะพิษเหตุแสง เป็นปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นเมื่อผิวหนังที่ทาหรือสัมผัสน้ำมันหอมระเหยถูกแสงแดดหรือแสงอัลตราไวโอเล็ต อาการที่พบคือผิวหนังจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล (tanning) หรือสีหมองคล้ำลงกว่าเดิม น้ำมันหอมระเหยจะมีองค์ประกอบบางชนิดที่ทำให้เกิดภาวะพิษเหตุแสง เรียกอองค์ประกอบเหล่านี้ว่า phototoxic agent สารกลุ่มนี้ได้แก่ furanocoumarins (psoralens) ตัวอย่างสารในกลุ่มนี้ที่พบได้แก่

- 6.3.1 Bergapten (5-methoxypsoralen)
- 6.3.2 Bergamottin (5-geranoxypsoralen)
- 6.3.3 Bergaptol (5-hydroxypsoralen)
- 6.3.4 Citropten (5,7-dimethoxypsoralen)
- 6.3.5 Xanthotoxin (8-methoxypsoralen)

Bergapten เป็นสารสำคัญที่ทำให้เกิดภาวะพิษเหตุแสงในน้ำมันหอมระเหยจากพืชวงศ์ส้มโดยเฉพาะน้ำมันเบอร์กาม็อต น้ำมันมะนาวฝรั่ง น้ำมันมะนาว นอกจากนี้พบว่าน้ำมันหอมระเหยจากพืชวงศ์ส้มที่ได้จากการบีบจะพบสารที่ทำให้เกิดภาวะพิษเหตุแสง ในขณะที่น้ำมันหอมระเหยจากพืชวงศ์ส้มที่ได้จากการกลั่นจะไม่พบสารที่ทำให้เกิดภาวะพิษเหตุแสง ดังนั้นเพื่อความปลอดภัยในการใช้น้ำมันหอมระเหยจากพืชวงศ์ส้มควรใช้น้ำมันที่ได้จากการกลั่น หรือใช้น้ำมันที่ปราศจาก bergapten เช่น bergamot FCF (furanocoumarin free) หรือ bergaptenless bergamot อย่างไรก็ตามน้ำมันหอมระเหยจากพืชวงศ์ส้มบางชนิดก็ปลอดภัยจากการเกิดภาวะพิษเหตุแสง เช่น น้ำมันมะนาวฝรั่งจากการกลั่น

น้ำมันมะนาวจากการกลั่น น้ำมันส้มแมนดารินจากการบีบ น้ำมัน sweet orange จากการบีบ น้ำมัน tangelo จากการบีบ น้ำมัน tangerine จากการบีบ กลิ่นโดยสรุปน้ำมันหอมระเหยที่ทำให้เกิดภาวะพิษเหตุแสงจะพบจากพืชวงศ์ส้ม (Rutaceae) และพืชวงศ์ผักชี (Apiaceae) ดังแสดงในตารางที่ 4.17

ตารางที่ 4.17 น้ำมันหอมระเหยที่ทำให้เกิดภาวะพิษเหตุแสง^{1-5,43-50}

น้ำมันหอมระเหยที่ทำให้เกิดภาวะพิษเหตุแสง	
Rutaceae	Apiaceae
Bergamot	Angelica root
Lemon (expressed)	Cumin
Lime (expressed)	Opopanax
Bitter Orange (expressed)	
Grapefruit (expressed)	
Rue	

ตารางที่ 4.18 แสดงปริมาณสูงสุดของน้ำมันหอมระเหยที่ทำให้เกิดภาวะพิษเหตุแสงที่สามารถใช้ได้โดยปลอดภัยจากการเกิดภาวะพิษเหตุแสง โดยอ้างอิงตามข้อเสนอแนะของ International Fragrance Research Association (IFRA) ซึ่งแบ่งกลุ่มน้ำมันหอมระเหยที่ทำให้เกิดภาวะพิษเหตุแสงออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่

1. กลุ่มที่หนึ่ง เป็นน้ำมันหอมระเหยที่ทำให้เกิดภาวะพิษเหตุแสงรุนแรง ห้ามใช้กับผิวหนังและเยื่อเมือก
2. กลุ่มที่สอง เป็นน้ำมันหอมระเหยที่ทำให้เกิดภาวะพิษเหตุแสงมาก ถ้าใช้น้ำมันหอมระเหยที่ความเข้มข้นสูงกว่าที่กำหนด ห้ามถูกแสงแดดหรือแสงอัลตราไวโอเล็ตอย่างน้อย 12 ชั่วโมง
3. กลุ่มที่สาม เป็นน้ำมันหอมระเหยที่ทำให้เกิดภาวะพิษเหตุแสงปานกลาง ถ้าใช้น้ำมันหอมระเหยที่ความเข้มข้นสูงกว่าที่กำหนด ห้ามถูกแสงแดดหรือแสงอัลตราไวโอเล็ตอย่างน้อย 12 ชั่วโมง

กล่าวโดยสรุป เพื่อหลีกเลี่ยงการเกิดพิษต่อผิวหนังของน้ำมันหอมระเหยควรปฏิบัติดังนี้

1. ก่อนใช้ควรเจือจาง และไม่ควรใช้กับผิวหนังที่ผิดปกติ ผิวหนังอักเสบ หรือโรคผิวหนังต่าง ๆ
2. น้ำมันที่ถูกออกซิไดส์อาจทำให้เกิดการแพ้ที่ผิวหนัง
3. ผู้ที่ผิวดำหรือผิวสีน้ำตาลดำจะมีความทนทานต่อการเกิดภาวะพิษเหตุแสงในความเข้มข้นของน้ำมันหอมระเหยที่สูงกว่าผู้ที่มีผิวขาวหรือผิวเหลือง
4. การใช้น้ำมันหอมระเหยที่ทำให้เกิดภาวะพิษเหตุแสงร่วมกันหลายชนิด จะทำให้เกิดภาวะพิษเหตุแสงที่รุนแรงขึ้น
5. น้ำมันหอมระเหยที่ทำให้เกิดภาวะพิษเหตุแสงมีศักยภาพที่จะทำให้เกิดมะเร็งที่ผิวหนัง

ตารางที่ 4.18 ปริมาณสูงสุดของน้ำมันหอมระเหยที่ทำให้เกิดภาวะพิษเหตุแสง
ที่สามารถใช้ได้โดยปลอดภัย^{1-5,43-50}

น้ำมันหอมระเหย	ปริมาณ (%)
กลุ่ม 1: <i>severe phototoxic reactions</i>	
น้ำมันหอมระเหยที่ห้ามใช้กับผิวหนัง	
Fig leaf absolute	Verbena
กลุ่ม 2: <i>strong phototoxic reactions</i>	
ถ้าใช้น้ำมันหอมระเหยที่ความเข้มข้นสูงกว่านี้ ห้ามถูกแสงแดดหรือแสงอัลตราไวโอเล็ตอย่างน้อย 12 ชั่วโมง	
Taget	0.05
Verbena absolute	0.2
Bergamot	0.4
Cumin	0.4
Lime (expressed)	0.7
Angelica root	0.78
Rue	0.78
กลุ่ม 3: <i>moderate phototoxic reactions</i>	
ถ้าใช้น้ำมันหอมระเหยที่ความเข้มข้นสูงกว่านี้ ห้ามถูกแสงแดดหรือแสงอัลตราไวโอเล็ตอย่างน้อย 12 ชั่วโมง	
Orange (bitter, expressed)	1.4
Lemon (expressed)	2.0
Grapefruit (expressed)	4.0

ปัจจุบัน The Health and Safety at Work Act (HSWA) ร่วมกับ Control of Substances Hazardous to Health (COSHH) และ Chemical Hazard Information and Packaging (CHIP) ได้จัดทำรายชื่อขององค์ประกอบของน้ำมันหอมระเหยที่เป็นสาเหตุของการเกิดปฏิกิริยาภูมิแพ้ (allergic reaction) ดังแสดงในตารางที่ 4.19

ตารางที่ 4.19 องค์ประกอบของน้ำมันหอมระเหยที่เป็นสาเหตุของการเกิดปฏิกิริยาภูมิแพ้^{1-5,43-50}

องค์ประกอบของน้ำมันหอมระเหยที่ทำให้เกิดปฏิกิริยาภูมิแพ้	
Benzyl alcohol	Anisyl alcohol
Cinnamyl alcohol	Benzyl cinnamate
Eugenol	Farnesol
Hydroxycitronellal	Linalool
Isoeugenol	Benzyl benzoate
Benzyl salicylate	Citronellol
Cinnamaldehyde	D-limonene
Coumarin	Oakmoss extract
Geraniol	Treemoss extract

7. พิษต่อระบบสืบพันธุ์^{1-5,51-61}

น้ำมันหอมระเหยทำให้เกิดพิษต่อระบบสืบพันธุ์ได้หลายรูปแบบ เช่น มีผลต่อภาวะเจริญพันธุ์ (fertility) มีผลต่อเอ็มบริโอ (embryo) มีผลต่อมดลูกทำให้เกิดการแท้ง (abortion) เป็นต้น

7.1 ผลต่อภาวะเจริญพันธุ์ น้ำมันหอมระเหยบางชนิดมีองค์ประกอบที่มีฤทธิ์เหมือนกับฮอร์โมนเพศตั้งนั้นจึงมีผลต่อภาวะเจริญพันธุ์ องค์ประกอบดังกล่าวได้แก่

7.1.1 Anethole มีฤทธิ์เหมือนกับฮอร์โมนเพศหญิง สามารถกระตุ้นการหลั่งน้ำนม (lactation) สารตัวนี้มักพบในน้ำมันเทียนสัตตบุศย์ และน้ำมันเทียนข้าวเปลือก

7.1.2 น้ำมันจันทน์เทศ เมื่อให้น้ำมันจันทน์เทศในหนู mice ทางปากในขนาด 60 - 400 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมต่อวัน เป็นระยะเวลา 5 วันต่อสัปดาห์ นานติดต่อกัน 8 สัปดาห์ พบว่าทำให้การเจริญพันธุ์ของหนูลดลงอย่างมีนัยสำคัญ

7.2 ผลต่อเอ็มบริโอ น้ำมันหอมระเหยบางชนิดมีองค์ประกอบที่ทำให้เกิดพิษต่อเอ็มบริโอ (embryotoxicity) องค์ประกอบดังกล่าวได้แก่

7.2.1 Camphor มีรายงานว่า สตรีมีครรภ์รับประทานน้ำมันการบูรจำนวน 30 มิลลิกรัม ทำให้ทารกอายุ 40 สัปดาห์ในครรภ์ตายได้ เนื่องจากน้ำมันการบูรมี camphor เป็นองค์ประกอบประมาณ 20% ดังนั้นในทางสาธารณสุขแนะนำให้ใช้น้ำมันการบูรในความเข้มข้นไม่เกิน 2%

7.2.2 Sabinyl acetate เป็นสารที่เป็นองค์ประกอบของน้ำมันหอมระเหยที่ได้จาก Spanish sage ประมาณ 0.1 - 24%, *Plectranthus fruticosus* มากกว่า 60%, *Juniperus sabina* ประมาณ 20 - 53%, *Juniperus pfitzeriana* ประมาณ 2 - 17% มีรายงานว่าสตรีมีครรภ์รับประทานน้ำมันหอมระเหยจาก *Plectranthus fruticosus* จำนวน 1 กรัม ติดต่อกัน 2 วันพบว่าทำให้เกิดพิษต่อเอ็มบริโอ

7.2.3 Citral, geranial และ citronellal มีรายงานว่าสารเหล่านี้ทำให้รูปร่างของเอ็มบริโอของลูกไก่ผิดปกติไป

7.3 ผลต่อมดลูกทำให้เกิดการแท้ง น้ำมันหอมระเหยที่มีผลต่อมดลูกทำให้เกิดการแท้ง ได้แก่ pennyroyal, rue, parsley และจูนิเปอร์ องค์ประกอบบางชนิดในน้ำมันหอมระเหยที่มีผลต่อมดลูกทำให้เกิดการแท้ง ได้แก่ sabinyl acetate

ความปลอดภัยในการใช้น้ำมันหอมระเหย¹⁻⁵

จากที่กล่าวมาข้างต้นถึงแม้ว่าเราจะทราบพิษของน้ำมันหอมระเหยแล้ว แต่ความปลอดภัยในการใช้น้ำมันหอมระเหยก็ยังขึ้นอยู่กับ การเก็บรักษาน้ำมันหอมระเหย โดยทั่วไปปัจจัยหลักที่มีผลต่อการเสื่อม (degradation) ของน้ำมันหอมระเหย ได้แก่ ออกซิเจน ความร้อน และแสง ออกซิเจนในอากาศจะทำให้

เกิดการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติของสารที่เป็นองค์ประกอบของน้ำมันหอมระเหยได้ โดยการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชัน ซึ่งพบบ่อยในน้ำมันหอมระเหยที่มีสารประกอบ terpenes จำนวนมาก เช่น น้ำมันหอมระเหยจากพืชวงศ์ส้ม น้ำมันหอมระเหยจากพืชวงศ์สน นอกจากนี้ความร้อนและแสงจะเป็นตัวช่วยเร่งการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันให้เร็วขึ้น ดังนั้นการเก็บรักษาน้ำมันหอมระเหยควรเก็บในขวดสีชาและในที่เย็น ปัจจุบันผู้ผลิตบางรายมีการใส่สารต้านออกซิเดชันลงในน้ำมันหอมระเหย เพื่อช่วยให้น้ำมันหอมระเหยมีอายุคุณภาพ (shelf life) ยาวขึ้น สารต้านออกซิเดชันที่ใช้ได้แก่ วิตามินอี ระยะเวลาในการเก็บรักษาน้ำมันหอมระเหยแนะนำให้เก็บไม่เกิน 1 ปี หลังจากเปิดขวด และควรเก็บในตู้เย็น

มีรายงานความเป็นไปได้ในการเกิดอันตรกิริยา (interaction) ระหว่างยากับน้ำมันหอมระเหย ดังตารางที่ 4.20

ตารางที่ 4.20 การเกิดอันตรกิริยาระหว่างยากับน้ำมันหอมระเหย^{1,4-5}

ยา	น้ำมันหอมระเหย
กลุ่ม 1: เกิดอันตรกิริยาระหว่างยากับน้ำมันหอมระเหย เมื่อให้น้ำมันหอมระเหยโดยการทาหรือการนวด	
Warfarin	Birch (sweet), wintergreen
กลุ่ม 2: เกิดอันตรกิริยาระหว่างยากับน้ำมันหอมระเหย เมื่อให้น้ำมันหอมระเหยโดยการรับประทาน	
Aspirin	Bay, betel leaf, cinnamon leaf, clove bud, clove stem, clove leaf, garlic, onion, pimento berry, pimento leaf
Heparin	Bay, betel leaf, cinnamon leaf, clove bud, clove stem, clove leaf, garlic, onion, pimento berry, pimento leaf
Paracetamol	Anise, sweet basil, bay, betel leaf, buchu, calamus, camphor brown, camphor yellow, cassia, cinnamon leaf, cinnamon bark, clove bud, clove stem, clove leaf, fennel, pennyroyal, pimento berry, pimento leaf, sassafras, star anise
Pethidine	Parsley leaf, parsley seed
Phenobarbital	Buchu, calamus, pennyroyal
Warfarin	Bay, betel leaf, cinnamon leaf, clove bud, clove stem, clove leaf, garlic, onion, pimento berry, pimento leaf

กรณีที่สตรีมีครรภ์ต้องการใช้น้ำมันหอมระเหยในการนวดสุคนธบำบัดเพื่อความปลอดภัยไม่ควรใช้ความเข้มข้นเกิน 2% ควรหลีกเลี่ยงการรับประทานและการใช้เหน็บทางช่องคลอด น้ำมันหอมระเหยที่ควรหลีกเลี่ยงการใช้ในสตรีมีครรภ์ (ตารางที่ 4.21) แบ่งได้ 3 กลุ่มดังนี้

1. กลุ่มที่หนึ่ง เป็นน้ำมันหอมระเหยที่ห้ามใช้ในสตรีมีครรภ์
2. กลุ่มที่สอง เป็นน้ำมันหอมระเหยที่ควรหลีกเลี่ยงหรือต้องระงับการใช้ในสตรีมีครรภ์
3. กลุ่มที่สาม เป็นน้ำมันหอมระเหยที่อาจมีความปลอดภัยในการใช้ภายนอก แต่ไม่ควรรับประทาน หรือเหน็บทางช่องคลอดในสตรีมีครรภ์

ตารางที่ 4.21 น้ำมันหอมระเหยที่ควรหลีกเลี่ยงการใช้ในสตรีมีครรภ์^{1,4-5}

น้ำมันหอมระเหย	องค์ประกอบ
กลุ่ม 1: น้ำมันหอมระเหยที่ห้ามใช้ในสตรีมีครรภ์	
Camphor (white)	Camphor
Ho leaf	Camphor
Hyssop	Pinocamphone
Indian dill seed	Apiol
<i>Juniperus sabina</i>	Sabinyl acetate
<i>Juniperus pfitzeriana</i>	Sabinyl acetate
Parsley leaf	Apiol
Parsely seed	Apiol
<i>Plectranthus fruticosus</i>	Sabinyl acetate
Sage (Spanish)	Sabinyl acetate
กลุ่ม 2: น้ำมันหอมระเหยที่ควรหลีกเลี่ยงหรือต้องระวังการใช้ในสตรีมีครรภ์	
Annual wormwood	Artemisia ketone
Cangerana	Safrole
<i>Lavendula stoechas</i>	Camphor
Lavender cotton	Artemisia ketone
Oakmoss	Thujone
Perillis	Perilla ketone
Treemoss	Thujone
กลุ่ม 3: น้ำมันหอมระเหยที่อาจมีความปลอดภัยในการใช้ภายนอกแต่ไม่ควรรับประทาน หรือเหน็บทางช่องคลอดในในสตรีมีครรภ์	
Anise	Anethole
Fennel	Anethole
Lavandin	Camphor
<i>Lavendula stoechas</i>	Camphor
Mace	Myristicin
Nutmeg	Myristicin
Rosemary	Camphor
Spike lavender	Camphor
Star anise	Anethole
Yarrow	Camphor

น้ำมันหอมระเหยที่มีความปลอดภัยในการใช้ในสตรีมีครรภ์แสดงดังตารางที่ 4.22

ตารางที่ 4.22 น้ำมันหอมระเหยที่มีความปลอดภัยในการใช้ในสตรีมีครรภ์^{1,4-5}

น้ำมันหอมระเหยที่มีความปลอดภัยในการใช้ในสตรีมีครรภ์	
Cardamon	Lavender
Chamomile (German)	Neroli
Chamomile (Roman)	Palmarosa
Clary sage	Patchouli
Coriander seed	Rose
Geranium	Rosewood
Ginger	Sandalwood

RIFM แนะนำปริมาณน้ำมันหอมระเหยสูงสุดที่สามารถใช้ได้โดยปลอดภัย ดังแสดงในตารางที่ 4.23

ตารางที่ 4.23 ปริมาณน้ำมันหอมระเหยสูงสุดที่สามารถใช้ได้โดยปลอดภัย¹⁻⁵

น้ำมันหอมระเหย	ปริมาณสูงสุดที่ใช้ได้โดย ปลอดภัย (%)
Aniseed (<i>Pimpinella anisum</i>)	2
Sweet basil (<i>Ocimum basilicum</i>)	4
Bergamot, expressed oil (<i>Citrus bergamia</i>)	0.4
Cajuput (<i>Melaleuca leucadendron</i> L.)	4
White camphor (<i>Cinnamomum camphora</i> L.)	20
Carrot seed (<i>Daucus carota</i>)	4
Cassia (<i>Cinnamomum cassia</i>)	0.2 (sensitizer)
Cedarwood (Virginia, Texas)	1
Cedarwood Atlas (<i>Cedrus atlantica</i>)	8
Celery seed (<i>Apium graveolens</i>)	4
Roman chamomile (<i>Anthemis nobilis</i>)	4
German chamomile (<i>Matricaria recutita</i>)	4
Cinnamon (<i>Cinnamomum zeylanicum</i>)	1 (bark), 10 (leaf)
Citronellal (<i>Cymbopogon nardus</i>)	1
Clary sage (<i>Salvia sclarea</i>)	8
Clove (<i>Eugenia caryophyllus</i>)	4 (bud), 2 (leaf), 4 (stem)
Commint (<i>Mentha arvensis</i>)	8
Cypress (<i>Cupressus sempervirens</i>)	4
Dill (<i>Anethum graveolens</i> L.)	4
Eucalyptus (<i>Eucalyptus globules</i>)	10
Fennel (<i>Foeniculum vulgare</i>)	4 (seed)
Frankincense (<i>Boswellia carterii</i>)	3 (absolute), 8 (oil)
Geranium (<i>Pelargonium graveolens</i> L.)	10
Ginger (<i>Zingiber officinale</i>)	4
Hyssop (<i>Hyssopus officinalis</i>)	4
Jasmine absolute (<i>Jasminum glandiflorum</i> L.)	3
Lavender (<i>Lavandula angustifolia</i>)	3 (absolute), 15 (oil)
Lavandin	3 (absolute), 4 (oil)
Lemon (<i>Citrus limonum</i> (L.) Burm. f.)	10 (distillation), 2 (expressed)
Lemongrass (<i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf)	4
Marjoram (<i>Origanum marjorana</i>)	4
Myrtle (<i>Myrtus communis</i>)	3 (absolute), 8 (oil)
Neroli (<i>Citrus aurantium</i> L.)	3 (absolute), 4 (oil)
Nutmeg (<i>Myristica fragrans</i> Houtt.)	2, 10 (mace oil)
Sweet orange (<i>Citrus sinensis</i>)	10
Bitter orange (<i>Citrus aurantium</i>)	1.4 (phototoxic)
Palmarosa (<i>Cymbopogon martini</i> Stapf)	8
Patchouli (<i>Pogertemon cablin</i> (Blanco) Benth.)	10
Pepper (<i>Piper nigrum</i>)	4
Peppermint (<i>Mentha piperita</i> L.)	4
Petitgrain (<i>Citrus aurantium</i> L.)	8
Pine (<i>Pinus sylvestris</i> L.)	> 10 mmol/L peroxide per liter
Rose (<i>Rosa damascena</i> L.)	2 (absolute and oil)
Rosemary (<i>Rosmarinus officinalis</i>)	10
Rosewood (<i>Aniba roseodora</i> var. <i>amazonica</i> Ducke)	10
Sage (Dalmatian, Spanish)	8
Sandalwood (<i>Santalum album</i>)	10

ตารางที่ 4.23 ปริมาณน้ำมันหอมระเหยสูงสุดที่สามารถใช้ได้โดยปลอดภัย¹⁻⁶ (ต่อ)

น้ำมันหอมระเหย	ปริมาณสูงสุดที่ใช้ได้โดย ปลอดภัย (%)
Savory (<i>Satureia montana</i>)	0.5
Spearmint (<i>Mentha spicata</i> L.)	4
Spike lavender (<i>Lavandula latifolia</i> Vill.)	8
Tea tree (<i>Melaleuca alternifolia</i>)	1
Thyme (<i>Thymus vulgaris</i> L.)	8
Ylang ylang (<i>Cananga odorata</i> L.)	10

กล่าวโดยสรุปการเลือกใช้น้ำมันหอมระเหยในสუნัขบำบัดควรเลือกน้ำมันหอมระเหยชนิดที่ไม่มีพิษ หรือมีพิษน้อยที่สุด น้ำมันลาเวนเดอร์เป็นน้ำมันหอมระเหยที่มีการศึกษาในหลายๆ แง่มุมซึ่งน่าจะเป็นน้ำมันที่ถือได้ว่ามีความปลอดภัยมากที่สุดในการใช้ในสუნัขบำบัด สำหรับน้ำมันหอมระเหยอื่นที่ไม่มีข้อห้ามใช้ได้แก่ น้ำมันมะนาวฝรั่ง น้ำมันดอกส้ม น้ำมันทิวรี่ น้ำมันแฝกหอม น้ำมันเจอราเนียม น้ำมันผักชี น้ำมันไธม์ น้ำมันคาโมไมล์ น้ำมันแคลรี่เสจ น้ำมันเลมอนบาล์ม (lemon balm oil) น้ำมันแพตชูลี น้ำมันมาร์จอแรม เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

1. Robert T, Tony B. Essential Oil Safety: A Guide for Health Care Professionals. Edinburgh. Churchill Livingstone, 1995.
2. Albert YL, Steven F. Encyclopedia of Common Natural Ingredient 2nd ed. New York. John Wiley & Sons, Inc., 1996.
3. Bauer K, Garbe D, Surburg H. Common Fragrance and Flavor Materials. Weinheim, Germany. VCH, 1990.
4. Lis-Balchin M. Aromatherapy Science: A Guide for Healthcare Professionals. London. Pharmaceutical Press, 2006.
5. Price S, Price L. Aromatherapy for Health Professionals, 2nd ed. New York. Churchill Livingstone, 2003.
6. Webb DR, Kanerva RL, Hysell DK, Alden CL, Lehman-McKeeman LD. Assessment of the subchronic oral toxicity of d-limonene in dogs. *Food Chem Toxicol* 1990; 28: 669-675.
7. Anderson RC, Anderson JH. Acute toxic effects of fragrance products. *Arch Environ Health* 1998; 53: 138-146.
8. Carson CF, Riley TV. Toxicity of the essential oil of *Melaleuca alternifolia* or tea tree oil. *J Toxicol Clin Toxicol* 1995; 33: 193-194.
9. Christian MS, Parker RM, Hoberman AM, Diener RM, Api AM. Developmental toxicity studies of four fragrances in rats. *Toxicol Lett* 1999; 111: 169-174.
10. Cockayne SE, Gawkrödger DJ. Occupational contact dermatitis in an aromatherapist. *Contact Dermatitis* 1997; 37: 306-307.

11. Cockayne SE, Gawkrödger DJ. Occupational contact dermatitis in an aromatherapist. *Contact Dermatitis* 1997; 37: 306-307.
12. de Groot AC, Frosch PJ. Adverse reactions to fragrances. A clinical review. *Contact Dermatitis* 1997; 36: 57-86.
13. De Groot AC. Airborne allergic contact dermatitis from tea tree oil. *Contact Dermatitis* 1996; 35: 304-305.
14. Franks A. Contact allergy to anethole in toothpaste associated with loss of taste. *Contact Dermatitis* 1998; 38: 354-355.
15. García-Bravo B, Pérez Bernal A, García-Hernández MJ, Camacho F. Occupational contact dermatitis from anethole in food handlers. *Contact Dermatitis* 1997; 37: 38.
16. Greig JE, Thoo SL, Carson CF, Riley TV. Allergic contact dermatitis following use of a tea tree oil hand-wash not due to tea tree oil. *Contact Dermatitis* 1999; 41: 354-355.
17. Lunder T, Kansky A. Increase in contact allergy to fragrances: patch-test results 1989-1998. *Contact Dermatitis* 2000; 43: 107-109.
18. Millet Y, Jouglard J, Steinmetz MD, Tognetti P, Joanny P, Arditti J. Toxicity of some essential plant oils. Clinical and experimental study. *Clin Toxicol* 1981; 18: 1485-1498.
19. Sánchez-Pérez J, García-Díez A. Occupational allergic contact dermatitis from eugenol, oil of cinnamon and oil of cloves in a physiotherapist. *Contact Dermatitis* 1999; 41: 346-347.
20. Thorup I, Würtzen G, Carstensen J, Olsen P. Short term toxicity study in rats dosed with peppermint oil. *Toxicol Lett* 1983; 19: 211-215.
21. Thorup I, Würtzen G, Carstensen J, Olsen P. Short term toxicity study in rats dosed with pulegone and menthol. *Toxicol Lett* 1983; 19: 207-210.
22. Vilaplana J, Romaguera C. Allergic contact dermatitis due to eucalyptol in an anti-inflammatory cream. *Contact Dermatitis* 2000; 43: 118.
23. Madsen C, Würtzen G, Carstensen J. Short-term toxicity study in rats dosed with menthone. *Toxicol Lett* 1986; 32: 147-152.
24. Kozam G, Mantell GM. The effect of eugenol on oral mucous membranes. *J Dent Res* 1978; 57: 954-957.
25. Goeger DE, Anderson KE. Coumarin-induced changes in delta-aminolaevulinic acid synthase and cytochrome P-450 in chick embryo liver. *Food Chem Toxicol* 1991; 29: 145-151.
26. Messiha FS. Effect of almond and anis oils on mouse liver alcohol dehydrogenase, aldehyde dehydrogenase and heart lactate dehydrogenase isoenzymes. *Toxicol Lett* 1990; 54: 183-188.
27. Roffey SJ, Walker R, Gibson GG. Hepatic peroxisomal and microsomal enzyme induction by citral and linalool in rats. *Food Chem Toxicol* 1990; 28: 403-408.
28. Madyastha KM, Moorthy B. Pulegone mediated hepatotoxicity: evidence for covalent binding of R(+)-[14C]pulegone to microsomal proteins in vitro. *Chem Biol Interact* 1989; 72: 325-333.
29. Madyastha KM, Chadha A. Metabolism of 1,8-cineole in rat: its effects on liver and lung microsomal cytochrome P-450 systems. *Bull Environ Contam Toxicol* 1986; 37: 759-766.

30. Moorthy B, Madyastha P, Madyastha KM. Metabolism of a monoterpene ketone, R-(+)-pulegone a hepatotoxin in rat. *Xenobiotica* 1989; 19: 217-224.
31. Mizutani T, Nomura H, Nakanishi K, Fujita S. Effects of drug metabolism modifiers on pulegone-induced hepatotoxicity in mice. *Res Commun Chem Pathol Pharmacol* 1987; 58: 75-83.
32. Wiseman RW, Miller EC, Miller JA, Liem A. Structure-activity studies of the hepatocarcinogenicities of alkenylbenzene derivatives related to estragole and safrole on administration to preweanling male C57BL/6J x C3H/HeJ F1 mice. *Cancer Res* 1987; 47: 2275-2283.
33. Rakieten N, Rakieten ML. The effect of 1-menthol on the systemic blood pressure. *J Am Pharm Assoc Am Pharm Assoc (Baltim)* 1957; 46: 82-84.
34. Agshikar NV, Abraham GJ. Pharmacology and acute toxicity of essential oil extracted from *Zanthoxylum budrunga*. *Indian J Med Res* 1972; 60: 757-762.
35. Rasheed A, Laekeman GM, Vlietinck AJ, Janssens J, Hatfield G, Totte J, Herman AG. Pharmacological influence of nutmeg and nutmeg constituents on rabbit platelet function. *Planta Med* 1984; 50: 222-226.
36. Boullin DJ. Garlic as a platelet inhibitor. *Lancet* 1981; 1: 776-777.
37. Sidell N, Verity MA, Nord EP. Menthol blocks dihydropyridine-insensitive Ca²⁺ channels and induces neurite outgrowth in human neuroblastoma cells. *J Cell Physiol* 1990; 142: 410-419.
38. Janssens J, Laekeman GM, Pieters LA, Totte J, Herman AG, Vlietinck AJ. Nutmeg oil: identification and quantitation of its most active constituents as inhibitors of platelet aggregation. *J Ethnopharmacol* 1990; 29: 179-188.
39. Isaacs G. Permanent local anaesthesia and anhidrosis after clove oil spillage. *Lancet* 1983; 1:882.
40. Cowan JW, Saghir AR, Salji JP. Antithyroid activity of onion volatiles. *Aust J Biol Sci* 1967; 20: 683-685.
41. Salji JP, Cowan JW, Sachir AR. The antithyroid activity of allium volatiles in the rat--in vitro studies. *Eur J Pharmacol* 1971; 16: 251-253.
42. Servadio C, Abramovici A, Sandbank U, Savion M, Rosen M. Early stages of the pathogenesis of rat ventral prostate hyperplasia induced by citral. *Eur Urol* 1986; 12: 195-200.
43. Matura M, Goossens A, Bordalo O, Garcia-Bravo B, Magnusson K, Wrangsjö K, Karlberg AT. Patch testing with oxidized R-(+)-limonene and its hydroperoxide fraction. *Contact Dermatitis* 2003; 49: 15-21.
44. Johansen JD, Andersen TF, Veien N, Avnstorp C, Andersen KE, Menné T. Patch testing with markers of fragrance contact allergy. Do clinical tests correspond to patients' self-reported problems? *Acta Derm Venereol* 1997; 77: 149-153.
45. Johansen JD, Rastogi SC, Menné T. Contact allergy to popular perfumes; assessed by patch test, use test and chemical analysis. *Br J Dermatol* 1996; 135: 419-422.
46. Kligman AM. The identification of contact allergens by human assay. 3. The maximization test: a procedure for screening and rating contact sensitizers. *J Invest Dermatol* 1966; 47: 393-409.

47. Bezard M, Karlberg AT, Montelius J, Lepoittevin JP. Skin sensitization to linalyl hydroperoxide: support for radical intermediates. *Chem Res Toxicol* 1997; 10: 987-993.
48. Lamey PJ, Lewis MA, Rees TD, Fowler C, Binnie WH, Forsyth A. Sensitivity reaction to the cinnamonaldehyde component of toothpaste. *Br Dent J* 1990; 168: 115-118.
49. Zaynoun ST, Johnson BE, Frain-Bell W. A study of oil of bergamot and its importance as a phototoxic agent. II. Factors which affect the phototoxic reaction induced by bergamot oil and psoralen derivatives. *Contact Dermatitis* 1977; 3: 225-239.
50. Zaynoun ST, Johnson BE, Frain-Bell W. A study of oil of bergamot and its importance as a phototoxic agent. I. Characterization and quantification of the photoactive component. *Br J Dermatol* 1977; 96: 475-482.
51. Delgado IF, Carvalho RR, Nogueira AC, Mattos AP, Figueiredo LH, Oliveira SH, Chahoud I, Paumgartten FJ. Study on embryo-fetotoxicity of beta-myrcene in the rat. *Food Chem Toxicol* 1993; 31: 31-35.
52. Araujo IB, Souza CA, De-Carvalho RR, Kuriyama SN, Rodrigues RP, Vollmer RS, Alves EN, Paumgartten FJ. Study of the embryofetotoxicity of alpha-terpinene in the rat. *Food Chem Toxicol* 1996; 34: 477-482.
53. Paumgartten FJ, De-Carvalho RR, Souza CA, Madi K, Chahoud I. Study of the effects of beta-myrcene on rat fertility and general reproductive performance. *Braz J Med Biol Res* 1998; 31: 955-965.
54. Nogueira AC, Carvalho RR, Souza CA, Chahoud I, Paumgartten FJ. Study on the embryofeto-toxicity of citral in the rat. *Toxicology* 1995; 96: 105-113.
55. Lavy G. Nutmeg intoxication in pregnancy. A case report. *J Reprod Med* 1987; 32: 63-64.
56. Gaworski CL, Vollmuth TA, York RG, Heck JD, Aranyi C. Developmental toxicity evaluation of inhaled citral in Sprague-Dawley rats. *Food Chem Toxicol* 1992; 30: 269-275.
57. George JD, Price CJ, Marr MC, Myers CB, Jahnke GD. Evaluation of the developmental toxicity of isoeugenol in Sprague-Dawley (CD) rats. *Toxicol Sci* 2001; 60: 112-120.
58. Pages N, Fournier G, Chamorro G, Salazar M, Paris M, Boudene C. Teratological evaluation of *Juniperus sabina* essential oil in mice. *Planta Med* 1989; 55: 144-146.
59. Pages N, Salazar M, Chamorro G, Fournier G, Paris M, Dumitresco SM, Boudene C. Teratological evaluation of *Plectranthus fruticosus* leaf essential oil. *Planta Med* 1988; 54: 296-298.
60. Jori A, Briatico G. Effect of eucalyptol on microsomal enzyme activity of foetal and newborn rats. *Biochem Pharmacol* 1973; 22: 543-544.
61. Hartnoll G, Moore D, Douek D. Near fatal ingestion of oil of cloves. *Arch Dis Child* 1993; 69: 392-393.

บทที่ 5

การใช้น้ำมันหอมระเหยในสுகนธบำบัด

ปัจจุบันมีการนำน้ำมันหอมระเหยไปใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมที่มีความหลากหลาย อาทิเช่น อุตสาหกรรมยา อุตสาหกรรมอาหาร อุตสาหกรรมน้ำหอมและเครื่องสำอาง ใช้ประโยชน์ทางการแพทย์ รวมถึงใช้ในสுகนธบำบัด ในอุตสาหกรรมยามีการนำน้ำมันหอมระเหยมาใช้เป็นทั้งตัวยาสำคัญในการออกฤทธิ์และสารช่วยแต่งกลิ่นในตำรับยา ตัวอย่างเช่น น้ำมันยูคาลิปตัสและน้ำมันเสจนำมาใช้เป็นตัวยาสำคัญในน้ำยาบ้วนปาก น้ำมันกานพลูนำมาใช้เป็นตัวยาสำคัญสำหรับบรรเทาอาการปวดฟัน น้ำมันอบเชยและน้ำมันเทียนข้าวเปลือกใช้เป็นยาขับลม น้ำมันคาโมไมล์นำมาใช้เป็นตัวยาสำคัญในสเปรย์บรรเทาอาการเจ็บคอ น้ำมันเปปเปอร์มินท์นำมาใช้ในการแต่งกลิ่นในตำรับยาแก้ไอ เป็นต้น ในอุตสาหกรรมน้ำหอมและเครื่องสำอางน้ำมันหอมระเหยมีประโยชน์มากมายต่อการผลิตน้ำหอมหลายชนิด เช่น eau de parfum, eau de cologne, eau de toilette มีการใช้น้ำมันหอมระเหยเป็นส่วนผสมของผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางในรูปแบบต่างๆ ได้แก่ ผลิตภัณฑ์เพื่อบำรุงผิวพรรณ แก๊ซซ้อบฟร้องของผิวหน้า ส้นผม เล็บ รวมทั้งสบู่และยาสีฟัน ตัวอย่างน้ำมันหอมระเหยที่ใช้ในเครื่องสำอาง เช่น น้ำมันลาเวนเดอร์ น้ำมันทีทรี และน้ำมันโรสแมรี่ เป็นต้น ในอุตสาหกรรมอาหารมีการนำน้ำมันหอมระเหยมาใช้ในการแต่งกลิ่นของผลิตภัณฑ์อาหารและเครื่องดื่มต่างๆ เช่น น้ำมันแคสรีเสจนำมาใช้แต่งกลิ่นเบียร์ น้ำมันเปปเปอร์มินท์นำมาแต่งกลิ่นลูกกวาดหรือหมากฝรั่ง เป็นต้น การใช้ประโยชน์ทางการแพทย์หรือสுகนธบำบัด มีการนำน้ำมันหอมระเหยมาใช้รักษาหรือบรรเทาอาการของโรคต่างๆ ได้แก่ โรคระบบทางเดินอาหาร โรคระบบประสาท โรคระบบกล้ามเนื้อ โรคระบบทางเดินหายใจ หรือใช้เป็นสารยับยั้งเชื้อ สารฆ่าเชื้อ ในการแพทย์ทางเลือกมีการนำน้ำมันหอมระเหยมาใช้บำบัดทางจิตใจในผู้ป่วยโรคเครียด หรือผู้ป่วยโรคสมองเสื่อม

จากบทที่ผ่านมาเราทราบถึงฤทธิ์ทางชีวภาพ ความปลอดภัยและพิษของน้ำมันหอมระเหยมาแล้ว ดังนั้นในบทนี้ผู้เขียนจะบรรยายเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ของน้ำมันหอมระเหยในรูปแบบต่างๆ โดยเน้นการใช้น้ำมันหอมระเหยในสுகนธบำบัด ซึ่งน่าจะเป็นประโยชน์สำหรับนิสิต นักศึกษา บุคลากรทางการแพทย์ ประชาชนทั่วไป ผู้สนใจ ตลอดจนผู้ประกอบการธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับน้ำมันหอมระเหย

รูปแบบของการใช้สுகนธบำบัด¹⁻¹⁷

ปัจจุบันการใช้สுகนธบำบัดมีหลายรูปแบบ ถ้าแบ่งตามวิธีการที่น้ำมันหอมระเหยเข้าสู่ร่างกายอาจแบ่งได้ 3 วิธี ได้แก่ การสูดดม การดูดซึมทางผิวหนัง และการรับประทาน ในทางปฏิบัติของสுகนธบำบัดนั้น น้ำมันหอมระเหยจะเข้าสู่ร่างกายโดยการสูดดมและการดูดซึมทางผิวหนัง ดังนั้นจะขอบรรยายรูปแบบการใช้ในสองรูปแบบดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. การสูดดม

การสูดดมเป็นวิธีที่ร่างกายได้รับกลิ่นจากน้ำมันหอมระเหยโดยตรงผ่านจมูกเข้าสู่ปอดหรือผ่านไปสมดลงส่วนรับกลิ่น การสูดดมน้ำมันหอมระเหยทำได้หลายวิธี เช่น

1.1 วิธี steam hot water inhalation ทำโดยหยดน้ำมันหอมระเหย 6-8 หยด ลงในชามที่ใส่น้ำอุ่นไว้ หลังจากนั้นใช้ผ้าขนหนูคลุมศีรษะและก้มหน้าสูดดมสักนาน 2-3 นาที

1.2 วิธี mini facial steam ทำโดยจุ่มผ้าเช็ดหน้าลงในน้ำอุ่น บีบให้แห้งหมาด ๆ แล้วหยดน้ำมันหอมระเหย 2-3 หยดลงไป หลังจากนั้นนำผ้าเช็ดหน้ามาประคบบนใบหน้าแล้วสูดดม

1.3 วิธี air purifying เป็นวิธีการที่ทำให้สภาพแวดล้อมมีกลิ่นอบอวลของน้ำมันหอมระเหย ซึ่งทำได้หลายรูปแบบ อาทิเช่น การอบห้องเพื่อฆ่าเชื้อโรค การพ่นละอองฝอยในห้อง (room spray) การใช้เตาเผาในรูปแบบต่าง ๆ เช่น electric diffusers, ceramic or metal lamps, non-electric light rings or candles เป็นต้น ส่วนใหญ่การใช้เตาเผาจะจุดเตาไม่เกิน 10 นาที

2. การดูดซึมทางผิวหนัง

การดูดซึมทางผิวหนังเป็นวิธีที่ร่างกายได้รับน้ำมันหอมระเหยผ่านทางผิวหนัง ส่วนใหญ่น้ำมันหอมระเหยจะมีคุณสมบัติที่ละลายได้ดีในไขมันดังนั้นจึงง่ายต่อการดูดซึมทางผิวหนัง แต่อย่างไรก็ตามการดูดซึมทางผิวหนังจะมีปัจจัยต่าง ๆ ทั้งภายในและภายนอกร่างกายมาเกี่ยวข้องมากมาย ได้แก่

ก. ความหนาของหนังกำพร้า (thickness of epidermis) หนังกำพร้าที่บริเวณต่าง ๆ ของร่างกายจะมีความหนาแตกต่างกัน เช่น บริเวณขา เข่า สะโพก หน้าท้อง จะมีหนังกำพร้าที่ค่อนข้างหนากว่าบริเวณอื่น ๆ ทำให้การดูดซึมทางผิวหนังจะน้อยกว่าบริเวณที่มีหนังกำพร้าบางกว่า เช่น ฝ่ามือ หน้าผาก หนังศีรษะ รักแร้ เป็นต้น

ข. ต่อมที่ผิวหนัง ที่มีผลต่อการดูดซึมทางผิวหนัง ได้แก่ ต่อมไขมัน (sebaceous gland) ถ้าบริเวณนั้นมีต่อมไขมันมาก เช่น หน้าผาก หนังศีรษะ น้ำมันหอมระเหยจะดูดซึมผ่านผิวหนังได้ดี นอกจากนี้มีต่อมที่ผิวหนังที่เกี่ยวข้องกับการดูดซึมทางผิวหนัง คือ ต่อมเหงื่อ (sweat gland) ต่อมเหงื่อเกี่ยวข้องกับการดูดซึมทางผิวหนังของน้ำมันหอมระเหยในทางอ้อม กล่าวคือขณะที่เรามีเหงื่อออกมาก เช่น ขณะมีไข้ หรือหลังจากการอบไอน้ำ (sauna) น้ำมันหอมระเหยจะดูดซึมผ่านผิวหนังได้ช้ากว่าปกติ

ค. เอนไซม์ที่ผิวหนัง โมเลกุลของน้ำมันหอมระเหยอาจมีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างโดยเอนไซม์ที่ผิวหนังซึ่งอาจส่งผลต่อฤทธิ์ทางชีวภาพของน้ำมันหอมระเหยได้ ตัวอย่างเช่น องค์ประกอบของน้ำมันหอมระเหยที่เป็นสารกลุ่ม phthalic ester จะถูกเอนไซม์ที่ผิวหนังเมแทบอลิซึมระหว่างการดูดซึมทางผิวหนัง ซึ่งเป็นไปได้ที่อาจเกิดปฏิกิริยา esterification

ง. สภาพผิวหนัง ถ้าผิวหนังอยู่ในสภาพที่อักเสบ เกิดบาดแผล เป็นรอยถลอก หรือเป็นโรคผิวหนัง เช่น ฝี จะส่งผลให้การดูดซึมทางผิวหนังเร็วขึ้น

จ. อัตราการไหลเวียนของเลือด น้ำมันหอมระเหยจะถูกดูดซึมผ่านผิวหนังเพิ่มขึ้นเมื่อมีการเพิ่มอัตราการไหลเวียนของเลือด การนวดจะเป็นวิธีการหนึ่ง que เพิ่มอัตราการไหลเวียนของเลือดและอุณหภูมิผิวหนังบริเวณที่นวด ซึ่งส่งผลให้อัตราการดูดซึมทางผิวหนังของน้ำมันหอมระเหยเพิ่มขึ้นด้วย

ฉ. ความหนืดของน้ำมันหอมระเหยและชนิดของน้ำมันพา จะส่งผลต่ออัตราการดูดซึมทางผิวหนัง เช่น น้ำมันพาที่มีความหนืดสูงจะทำให้อัตราการดูดซึมทางผิวหนังลดลง ในขณะที่น้ำมันพาที่มีความหนืดต่ำจะทำให้อัตราการดูดซึมทางผิวหนังเพิ่มขึ้น ความอึดตัวของกรดไขมันและความไม่อึดตัวของกรดไขมันที่เป็นองค์ประกอบของน้ำมันพาแต่ละชนิดอาจบอถึงความยากง่ายในการดูดซึมทางผิวหนังได้ เช่น การใช้น้ำมันพาที่มีกรดไขมันอิ่มตัว (saturated fatty acid) สูงจะทำให้น้ำมันหอมระเหยมีอัตราการดูดซึมทางผิวหนังช้ากว่าการใช้น้ำมันพาที่มีกรดไขมันอิ่มตัวต่ำ ในทางตรงกันข้ามการใช้น้ำมันพาที่มีกรดไขมันไม่อิ่มตัว (unsaturated fatty acid) สูงจะทำให้น้ำมันหอมระเหยมีอัตราการดูดซึมทางผิวหนังเร็วกว่าการใช้น้ำมันพาที่มีกรดไขมันไม่อิ่มตัวต่ำ

ช. น้ำหนักโมเลกุลและโครงสร้างของน้ำมันหอมระเหย น้ำมันหอมระเหยที่มีน้ำหนักโมเลกุลสูงกว่า 500 จะดูดซึมผ่านผิวหนังได้น้อยมาก ส่วนใหญ่น้ำมันหอมระเหยที่ได้จากการกลั่นจะมีน้ำหนักโมเลกุลไม่เกิน 225 ซึ่งมักจะดูดซึมผ่านผิวหนังได้ดี น้ำหนักโมเลกุลและโครงสร้างของน้ำมันหอมระเหยจะมีผลต่ออัตราการดูดซึมทางผิวหนัง กล่าวคือ น้ำมันหอมระเหยที่มีน้ำหนักโมเลกุลต่ำและโครงสร้างไม่ซับซ้อน จะดูดซึมผ่านผิวหนังได้ดีกว่าน้ำมันหอมระเหยที่มีน้ำหนักโมเลกุลสูงและโครงสร้างซับซ้อน

ซ. ความสามารถในการระเหยของน้ำมันหอมระเหย จะขึ้นอยู่กับองค์ประกอบของน้ำมันหอมระเหย กล่าวคือ น้ำมันหอมระเหยที่มีองค์ประกอบที่ระเหยง่ายจะดูดซึมผ่านผิวหนังได้ดีกว่าน้ำมันหอมระเหยที่มีองค์ประกอบที่ระเหยยาก แต่องค์ประกอบที่ระเหยง่ายจะระเหยไปจากผิวหนังได้รวดเร็วเช่นกัน ส่วนใหญ่น้ำมันหอมระเหยที่มีน้ำหนักโมเลกุลสูงจะระเหยได้ยากกว่าน้ำมันหอมระเหยที่มีน้ำหนักโมเลกุลต่ำ

การให้น้ำมันหอมระเหยโดยการดูดซึมทางผิวหนังทำได้หลายวิธี เช่น

2.1 การนวด (massage) ปัจจุบันการนวดเป็นวิธีที่นิยมมากที่สุด ในสคนธบำบัดเพราะการนวดด้วยน้ำมันหอมระเหยจะช่วยเพิ่มความร้อนของผิวหนัง และกระตุ้นการไหลเวียนเลือดซึ่งจะช่วยบรรเทาอาการปวดกล้ามเนื้อและข้อต่อ นอกจากนี้การนวดสามารถช่วยกระตุ้นการหลั่งกรดแลคติกและกรดยูริกซึ่งส่งผลให้กล้ามเนื้อคลายตัว นอกจากนี้ผลทางอ้อมคือการสูดดมกลิ่นของน้ำมันหอมระเหยขณะทำการนวดจะช่วยปรับภาวะทางอารมณ์และจิตใจให้ดีขึ้นด้วย การเตรียมน้ำมันนวด (massage oil) ขึ้นกับวัตถุประสงค์ในการนวด อาทิเช่น

2.1.1 น้ำมันนวดทั่วตัว (full body massage oil) เตรียมความเข้มข้นประมาณ 3% หรือ 10 หยดในน้ำมันพา 15 มิลลิลิตร

2.1.2 น้ำมันวดเฉพาะที่ (spot massage oil) นิยมใช้สำหรับการปวดกล้ามเนื้อหรือข้อต่อต่าง ๆ จะเตรียมความเข้มข้นประมาณ 6% หรือ 20 หยดในน้ำมันพา 15 มิลลิลิตร

2.2 การอาบน้ำ (bath) เป็นวิธีที่ร่างกายได้รับน้ำมันหอมระเหยทั้งการสูดดมและการดูดซึมทางผิวหนัง การเตรียมน้ำมันหอมระเหยสำหรับการอาบน้ำขึ้นกับวัตถุประสงค์ในการอาบน้ำ เช่น

2.2.1 การอาบน้ำเพื่อความสดชื่น (refreshing bath) ทำโดยหยดน้ำมันหอมระเหยประมาณ 6-8 หยด ลงในน้ำอุ่นอุณหภูมิประมาณ 77-86 องศาฟาเรนไฮต์ หรือประมาณ 25-30 องศาเซลเซียส ในอ่างน้ำแล้วลงแช่ทั้งตัวนานประมาณ 10 นาที ไอระเหยของน้ำมันหอมระเหยจากอ่างน้ำและการซึมทางผิวหนังด้วยการแช่จะช่วยให้รู้สึกสดชื่นขึ้น

2.2.2 การอาบน้ำเพื่อการผ่อนคลาย (relaxation bath) ทำโดยหยดน้ำมันหอมระเหยประมาณ 6-8 หยด ลงในน้ำอุ่นอุณหภูมิประมาณ 98-102 องศาฟาเรนไฮต์ หรือประมาณ 37-39 องศาเซลเซียส และแช่ทั้งตัวประมาณ 15-20 นาที

2.2.3 การอาบน้ำเพื่อการบำบัดรักษา (therapeutic bath) ทำโดยหยดน้ำมันหอมระเหยประมาณ 6-8 หยด ลงในน้ำอุ่นอุณหภูมิประมาณ 102-104 องศาฟาเรนไฮต์ หรือประมาณ 39-40 องศาเซลเซียส และแช่ทั้งตัวประมาณ 10-30 นาที

2.3 การประคบ (compress) ส่วนใหญ่ใช้ในกรณีที่เกิดการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อหรือกล้ามเนื้ออักเสบ ข้อต่ออักเสบ สามารถเลือกใช้ได้ 2 วิธี ได้แก่

2.3.1 ประคบร้อน ทำโดยจุ่มผ้าขนหนูในน้ำร้อนที่ผสมน้ำมันหอมระเหยประมาณ 10 หยดต่อน้ำอุ่น 400 มิลลิลิตร แล้วนำมาประคบตามบริเวณที่ต้องการ การประคบร้อนเหมาะกับอาการบาดเจ็บที่เกิดขึ้นมาแล้วระยะหนึ่ง (old injuries) ได้แก่ ปวดกล้ามเนื้อ (muscle pain) ปวดฟัน (toothache) ปวดท้องประจำเดือน เป็นต้น

2.3.2 ประคบเย็น ทำโดยจุ่มผ้าขนหนูในน้ำเย็นที่ผสมน้ำมันหอมระเหยประมาณ 10 หยดต่อน้ำอุ่น 400 มิลลิลิตร แล้วนำมาประคบตามบริเวณที่ต้องการ การประคบเย็นเหมาะกับบริเวณที่เพิ่งจะได้รับบาดเจ็บ (recent injuries) ได้แก่ เคล็ดขัดยอก (sprains) แผลถลอก (bruises) บวม (swellings) หรืออักเสบ (inflammation) เป็นต้น

นอกจากรูปแบบของการใช้สுகนธบำบัดที่กล่าวมาข้างต้นแล้ว ในปัจจุบันมีการนำน้ำมันหอมระเหยมาเป็นส่วนผสมในผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางประเภทต่างๆ เช่น โลชั่น ครีม แชมพู มาส์คพอกหน้า ลิปสติก สเปรย์ชจัดกลิ่นตัว โดยมีวัตถุประสงค์ที่หลากหลายอาทิเช่น ผลิตภัณฑ์บำรุงผิวกาย ผิวหน้า เส้นผม เล็บ ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดผิวหนัง ชจัดกลิ่นตัว ชจัดรังแค เป็นต้น โดยส่วนใหญ่ผลิตภัณฑ์ดังกล่าวน้ำมันหอมระเหยจะเข้าสู่ร่างกายทั้งโดยการสูดดมและการดูดซึมทางผิวหนัง

น้ำมันพา¹⁻¹⁷

การใช้น้ำมันหอมระเหยในการนวดสუნธบำบัดนั้นไม่ควรใช้น้ำมันหอมระเหยที่เข้มข้นหรือใช้โดยไม่มีเจือจาง ในทางปฏิบัติควรเจือจางน้ำมันหอมระเหยในน้ำมันพาก่อนนำไปใช้ ความเข้มข้นที่ใช้ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ในการนวด เช่น นวดเพื่อผ่อนคลายใช้ไม่เกิน 3% นวดเพื่อบำบัดรักษาโรคอาจใช้ได้สูงถึง 10% อย่างไรก็ตามความเข้มข้นที่เลือกใช้ก็ขึ้นอยู่กับคุณสมบัติของน้ำมันหอมระเหยแต่ละชนิดเช่นกัน น้ำมันพานอกจากจะเป็นตัวทำละลายในการเจือจางแล้วยังช่วยหล่อลื่น และช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการดูดซึมทางผิวหนังของน้ำมันหอมระเหย คุณสมบัติที่ดีของน้ำมันพา ได้แก่

1. เป็นน้ำมันที่ไม่ระเหย ส่วนใหญ่เป็นพวกน้ำมันระเหยยาก น้ำมันหอมระเหยส่วนใหญ่ละลายได้ดีในน้ำมันระเหยยาก

2. องค์ประกอบของน้ำมันพา จะมีผลต่อการดูดซึมทางผิวหนังของน้ำมันหอมระเหย น้ำมันพาส่วนใหญ่ประกอบด้วยกรดไขมันอิ่มตัวและกรดไขมันที่ไม่อิ่มตัว ชนิดและปริมาณของกรดไขมันที่เป็นองค์ประกอบจะให้น้ำมันพาแต่ละชนิดมีคุณสมบัติแตกต่างกัน ตัวอย่างกรดไขมันอิ่มตัว เช่น stearic acid มีจำนวนคาร์บอน 18 อะตอมและไม่มีพันธะคู่ (double bond) ถ้ามีจำนวนพันธะคู่ 1 พันธะจะเรียกกรดไขมันนั้นว่า oleic acid ถ้ามีจำนวนพันธะคู่ 2 พันธะจะเรียกกรดไขมันนั้นว่า linoleic acid ถ้ามีจำนวนพันธะคู่ 3 พันธะจะเรียกกรดไขมันนั้นว่า linolenic acid

ตัวอย่างของน้ำมันพาที่มีปริมาณกรดไขมันอิ่มตัวสูง ได้แก่ น้ำมันมะพร้าว (coconut oil) ซึ่งการดูดซึมทางผิวหนังไม่ค่อยดี ถ้าจะให้คุณภาพของน้ำมันมะพร้าวจะดียิ่งขึ้นควรมีส่วนประกอบของ caproic acid ด้วย ในการนวดสუნธบำบัดควรเลือกน้ำมันพาที่มีปริมาณกรดไขมันไม่อิ่มตัวมากกว่า 80% เพราะจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการดูดซึมทางผิวหนังของน้ำมันหอมระเหยได้ดี แต่ต้องระวังในเรื่องเสถียรภาพของน้ำมัน เพราะน้ำมันที่มีปริมาณกรดไขมันไม่อิ่มตัวสูงจะมีเสถียรภาพต่ำเนื่องจากพันธะคู่มีความไวในการเกิดปฏิกิริยากับออกซิเจนและความชื้นในอากาศได้ดี

ชนิดของน้ำมันพา¹⁻¹⁷

น้ำมันพาแบ่งได้ 3 ชนิดดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. **Basic carrier oils** เป็นน้ำมันที่ใช้ในการนวดโดยผสมกับน้ำมันหอมระเหยหรือไม่ต้องผสมกับน้ำมันหอมระเหยก็ได้ นิยมใช้ในการนวดตัว ส่วนใหญ่มีสีอ่อน หรือไม่มีสี มีความหนืดต่ำ และมีกลิ่นอ่อนมาก ตัวอย่าง basic carrier oils ได้แก่ สวีทอัลมอนด์ (sweet almond), apricot kernel, peach kernel, grapeseed, ทานตะวัน (sunflower) เป็นต้น

2. **Special carrier oils** เป็นน้ำมันที่ใช้ผสมกับน้ำมันหอมระเหยโดยอาจมีจุดประสงค์อื่น ๆ นอกเหนือจากการเป็นน้ำมันพา เช่น ช่วยบำรุงผิว ด้านอนุมูลอิสระ เป็นต้น ส่วนใหญ่จะมีความหนืดสูง ราคาแพง ใช้ประมาณ 10-25% ของน้ำมันพา ตัวอย่าง special carrier oils ได้แก่ avocado, sesame, rose hip, wheatgerm เป็นต้น

3. **Macerated carrier oils** เป็นน้ำมันที่ใช้ผสมกับน้ำมันหอมระเหยโดยมีจุดประสงค์ที่เน้นการรักษา โดย macerated carrier oils จะมีคุณสมบัติเฉพาะ เช่น ต้านอักเสบ ต้านไวรัส เป็นต้น ตัวอย่าง macerated carrier oils ได้แก่ calendula, St John's wort เป็นต้น

น้ำมันพาที่มีการใช้ในการนวดสუნธบำบัดมีหลายชนิด ได้แก่

1. **Sweet almond oil (*Prunus amygdalis* var. *dulcis*)** เป็นน้ำมันพาที่นิยมใช้กันมากในการนวดสუნธบำบัด น้ำมันมีสีเหลืองอ่อน มีความหนืดเล็กน้อย มีกลิ่นอ่อนมาก และราคาไม่แพง นอกจากนี้เมื่อใช้ในการนวดพบว่าให้ความหล่อลื่นดีและไม่ดูดซึมผ่านผิวหนังเร็วเกินไป

น้ำมันพาที่อยู่ในพืชสกุลเดียวกัน ได้แก่ apricot kernel oil (*Prunus armenaica*) และ peach kernel oil (*Prunus persica*) มีคุณสมบัติใกล้เคียงกัน ข้อดีของน้ำมันพาในพืชสกุลนี้คือ มีแนวโน้มในการหมิ่นหื่นน้อย และมีวิตามินดีเป็นองค์ประกอบ

2. **Grapeseed oil (*Vitis vinifera*)** เป็นน้ำมันที่ไม่มีสี ไม่มีกลิ่น องค์ประกอบส่วนใหญ่เป็นกรดไขมันไม่อิ่มตัวคือ linoleic acid จึงทำให้ดูดซึมผ่านผิวหนังได้ดี เมื่อทาที่ผิวหนังแล้วจะเห็นเป็นเงามันแต่ไม่รู้สึกมันหรือเหนอะหนะ น้ำมันที่ได้จากการกลั่นจะมีสีซีวอ่อน และมีวิตามินอีเป็นองค์ประกอบ

3. **Rose hip oil (*Rosa mosquette, Rosa rubiginosa*)** เป็นน้ำมันที่มีสีทองแดง องค์ประกอบส่วนใหญ่เป็นกรดไขมันไม่อิ่มตัวคือ linoleic acid และ linolenic acid จึงทำให้ดูดซึมผ่านผิวหนังได้ดี นอกจากนี้มีวิตามินซี และ retinoic acid เป็นองค์ประกอบ มีรายงานว่า rose hip oil มีคุณสมบัติในการสร้างเนื้อเยื่อ (tissue regenerator) ช่วยลดริ้วรอยและแผลเป็น ส่วนใหญ่จะใช้ประมาณ 10% ของน้ำมันพา

4. **Sunflower oil (*Helianthus annuus*)** น้ำมันมาจากการสกัดเมล็ดทานตะวันด้วยตัวทำละลาย การบีบเย็น หรือการกลั่น ในสუნธบำบัดควรเลือกใช้น้ำมันที่มาจากการบีบเย็นหรือการกลั่น เพราะน้ำมันที่ได้จากการสกัดอาจมีตัวทำละลายตกค้างอยู่ซึ่งอาจเป็นอันตรายได้ น้ำมันมีสีเหลืองอ่อนจนถึงสีเหลืองเข้ม มีกลิ่นอ่อน องค์ประกอบส่วนใหญ่เป็นกรดไขมัน และมีวิตามินอีในปริมาณสูง เป็นน้ำมันที่หาซื้อได้ง่าย และราคาไม่แพง

5. **Wheatgerm oil (*Triticum vulgare*)** เป็นน้ำมันที่มาจากจมูกข้าวสาลี น้ำมันมีสีน้ำตาลเข้ม และมีความหนืดสูง มีปริมาณวิตามินอีสูงดังนั้นจึงนำไปใช้เป็นสารต้านอนุมูลอิสระจากธรรมชาติ (natural antioxidant) นอกจากนี้ยังช่วยฟื้นฟูสภาพผิวแห้งได้ดี แต่มีข้อเสียคือราคาแพงและหมิ่นหื่นง่าย นิยมใช้ประมาณ 10-25% ของน้ำมันพา

6. **Avocado oil (*Persea americana*)** น้ำมันที่มีคุณภาพดีควรมาจากการบีบเย็นของผล avocado เป็นน้ำมันมีสีเหลืองอ่อน มีกลิ่นอ่อนมาก องค์ประกอบส่วนใหญ่เป็นกรดไขมัน เบตาแคโรทีน (β -carotene) และวิตามินอี น้ำมันมีคุณสมบัติในการซึมผ่านผิวหนังได้ดี น้ำมัน avocado ใช้ในการป้องกันผิวแห้งและการสูญเสียน้ำของผิวหนังได้เป็นอย่างดี

7. **Hazelnut oil (*Corylus avellana*)** เป็นน้ำมันที่มาจากการบีบร้อนของผลของ *Corylus*

avellana น้ำมันมีกลิ่นหวานของ hazelnut องค์ประกอบส่วนใหญ่เป็นกรดไขมันไม่อิ่มตัวคือ linolenic acid น้ำมันมีคุณสมบัติในการซึมผ่านผิวหนังได้ดีและมีคุณสมบัติในการผัดสमान เป็นน้ำมันที่หาซื้อได้ง่าย

8. **Safflower oil (*Carthamus tinctorius*)** เป็นน้ำมันที่มาจากการสกัดเมล็ดคำฝอย (safflower) น้ำมันมีสีเหลืองทอง องค์ประกอบส่วนใหญ่เป็นกรดไขมันคือ omega-6 และวิตามินอี แต่มีข้อเสียคือมีเสถียรภาพต่ำจึงควรเก็บรักษาในที่เย็น ถ้าเป็นน้ำมันที่ได้จากการกลั่นจะมีปริมาณกรดไขมันและวิตามินอีน้อยกว่าน้ำมันที่ได้จากการสกัด

9. **Castor oil (*Ricinus communis*)** เป็นน้ำมันที่มาจากการสกัดเมล็ดละหุ่ง (*Ricinus communis*) น้ำมันมีความหนืดสูง สีเหลืองอ่อน ในสุคนธบำบัดนิยมใช้ในผลิตภัณฑ์บำรุงผม หรือนำมาวดศีรษะ

10. **Calendula oil (*Calendula officinalis*)** เป็นน้ำมันที่มาจากการนำพืช *Calendula officinalis* ไปแช่ในน้ำมันระเหยยาก เช่น น้ำมันทานตะวัน หรือเรียกว่าวิธีนี้ว่า maceration คุณภาพของน้ำมันที่ได้จะขึ้นอยู่กับชนิดและคุณภาพของน้ำมันระเหยยากที่ใช้ ในสุคนธบำบัดนิยมใช้ในการต้านอักเสบของแผลไฟไหม้ น้ำร้อนลวก แผลถลอก เป็นต้น

นอกจากการใช้ในรูปของน้ำมันแล้วยังมีการใช้ในรูปของทิงเจอร์ที่เรียกว่า calendula tincture โดยนำ macerate ที่ได้มาผสมกับแอลกอฮอล์และน้ำ หลังจากนั้นนำไปเตรียมเป็นโลชันหรือขี้ผึ้ง (ointment) เพื่อใช้สมานแผล บรรเทาอาการอักเสบจากแมลงสัตว์กัดต่อยหรืออาการแผลพุพอง

11. **St John's wort oil (*Hypericum perforatum*)** เป็นน้ำมันที่มาจากการนำส่วนของดอกและใบของพืช *Hypericum perforatum* ไปแช่ในน้ำมันระเหยยากซึ่งส่วนใหญ่จะใช้น้ำมันมะกอก (olive oil) น้ำมัน St John's wort จะมีสีแดงเข้มเนื่องจากมี hypericin เป็นองค์ประกอบ ในสุคนธบำบัดนิยมใช้ในการต้านอักเสบของแผลบวมช้ำ ลดอาการอักเสบของเส้นประสาท หรือบรรเทาอาการปวดร้าวไปขาหรือปวดตามประสาทไซเอติก (sciatica) ปวดประสาท (neuralgia) นอกจากนี้ hypericin มีคุณสมบัติต้านไวรัส

นอกจากการใช้ในรูปของน้ำมันแล้วยังมีการใช้ในรูปของทิงเจอร์ที่เรียกว่า hypericum tincture โดยนำ macerate ที่ได้มาผสมกับแอลกอฮอล์และน้ำ หลังจากนั้นนำไปเตรียมเป็นโลชัน ครีม หรือขี้ผึ้ง เพื่อใช้บรรเทาอาการบวมช้ำ ปัจจุบันมีจำหน่ายในรูปของสูตรผสมระหว่าง hypericum tincture กับ calendula tincture ในสัดส่วน 50:50

จากที่กล่าวมาข้างต้น พบว่าน้ำมันพาแต่ละชนิดจะมีองค์ประกอบที่แตกต่างกันไปส่งผลให้มีคุณสมบัติแตกต่างกันไปด้วย ดังนั้นการเลือกใช้น้ำมันพาในการสุคนธบำบัดขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ ได้แก่

- ก. จุดประสงค์ของการใช้
- ข. ความเข้ากันได้ของน้ำมันพากับน้ำมันหอมระเหย
- ค. ราคา
- ง. เสถียรภาพของน้ำมันหอมระเหย
- จ. ความชอบของกลิ่น
- ฉ. หาซื้อได้ง่าย

ชนิดของน้ำมันพาและข้อบ่งใช้ทั่วไปแสดงดังตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1 ชนิดของน้ำมันพาและข้อบ่งใช้ทั่วไป¹⁻¹⁷

	ระงับปวด (Analgesic)	ต้านอักเสบ (Anti-inflammatory)	แก้คัน (Antipruritic)	ยาลดสมาน (Astringent)	โรคข้ออักเสบ (Arthritis)	กระตุ้นการไหลเวียน (Circulatory stimulant)	ยาระบายอ่อน (Laxative)	โรครูมาตอยด์ (Rheumatoid)	เคล็ดขัดยอก/แผลฉีก (Sprains/bruises)	เส้นเลือดคด (Varicose veins)	บาดแผล (Wounds)
<i>Prunus amygdalis</i> var. <i>dulcis</i> (Sweet almond)		x	x		x		x				
<i>Prunus armeniaca</i> (Apricot kernel)			x				x				
<i>Persea americana</i> (Avocado)							x				x
<i>Calendula officinalis</i> (Calendula macerated)		x		x					x	x	x
<i>Daucus carota</i> (Carrot macerated)		x	x								
<i>Oenothera biennis</i> (Evening primrose)					x						x
<i>Corylus avellana</i> (Hazelnut)			x	x		x					
<i>Simmondsia chinensis</i> (Jojoba)	x	x		x							
<i>Tilia europaea</i> (Lime blossom macerated)								x			
<i>Macadamia ternifolia</i> (Macadamia)							x				
<i>Olea europaea</i> (Olive)			x	x			x	x			
<i>Passiflora incarnata</i> (Passionflower)	x										
<i>Prunus persica</i> (Peach kernel)			x				x				
<i>Rosa canina</i> , <i>R. mosquetta</i> (Rose hip)											x
<i>Hypericum perforatum</i> (St John's wort)	x	x						x	x		x
<i>Helianthus annuus</i> (Sunflower)						x		x	x		
<i>Calophyllum inophyllum</i> (Tamanu)	x	x									
<i>Juglans regia</i> (Walnut)						x	x				
<i>Triticum vulgare</i> (Wheatgerm)						x				x	

ชนิดของน้ำมันพาและข้อบ่งใช้เฉพาะกับโรคผิวหนังบางชนิดแสดงดังตารางที่ 5.2

ตารางที่ 5.2 ชนิดของน้ำมันพาและข้อบ่งใช้เฉพาะกับโรคผิวหนังบางชนิด¹⁻¹⁷

	สิว (Acne)	แผลไหม้/รอยไหม้ (Burn)	ผิวหนังอักเสบ (Eczema)	สารทำให้นุ่มและชุ่มชื้น (Emollient)	โรคสะเก็ดเงิน (Psoriasis)	แผลเป็น (Scars)	อาการไหม้แดด (Sunburn)	กันแดด (Sun protection)	ริ้วรอย (Wrinkles)
<i>Prunus amygdalis</i> var. <i>dulcis</i> (Sweet almond)			x	x	x				
<i>Prunus armeniaca</i> (Apricot kernel)			x	x					x
<i>Persea americana</i> (Avocado)			x	x					x
<i>Calendula officinalis</i> (Calendula macerated)		x	x						
<i>Daucus carota</i> (Carrot macerated)		x	x		x	x			
<i>Oenothera biennis</i> (Evening primrose)			x	x	x				
<i>Vitis vinifera</i> (Grapeseed)				x					
<i>Corylus avellana</i> (Hazelnut)	x							x	
<i>Simmondsia chinensis</i> (Jojoba)	x		x	x	x		x		
<i>Melissa officinalis</i> (Lemon balm macerated)				x					x
<i>Tilia europaea</i> (Lime blossom macerated)									x
<i>Macadamia ternifolia</i> (Macadamia)								x	x
<i>Olea europaea</i> (Olive)		x		x					
<i>Prunus persica</i> (Peach kernel)				x					x
<i>Rosa canina</i> , <i>R. mosqueta</i> (Rose hip)		x	x			x			x
<i>Hypericum perforatum</i> (St John's wort)		x					x		
<i>Calophyllum inophyllum</i> (Tamanu)			x		x	x			
<i>Juglans regia</i> (Walnut)			x						
<i>Triticum vulgare</i> (Wheatgerm)			x						x

การผสมน้ำมันหอมระเหยในสุนทรบำบัด (Aromatherapy blending)¹⁻¹⁷

หลักการในการผสมน้ำมันหอมระเหยในสุนทรบำบัดควรเป็นไปตามจุดประสงค์ของการใช้น้ำมันหอมระเหย กล่าวคือ ถ้าต้องการใช้ในการรักษาโรคต่างๆ หรือใช้บำบัดทางจิตใจ ควรเลือกน้ำมันหอมระเหยที่มีฤทธิ์ทางชีวภาพที่เหมือนกันหรือคล้ายกันมาผสมในสัดส่วนที่เหมาะสม หรือผสมตามอาการของโรคที่ต้องการรักษา ซึ่งกลิ่นของน้ำมันสูตรผสมบางสูตรอาจไม่เป็นที่พอใจของผู้ใช้จึงอาจมีการแต่งกลิ่นเพิ่มเติมตามความเหมาะสม นอกจากนี้สิ่งที่ควรคำนึงถึงในการผสมน้ำมันหอมระเหยคือน้ำมันหอมระเหยแต่ละชนิดจะคุณสมบัติในการแพร่กระจายหรือการระเหย (volatility) ที่แตกต่างกัน กล่าวคือ เราจะได้กลิ่นของน้ำมันหอมระเหยบางชนิดเร็วมาก โดยเฉพาะน้ำมันหอมระเหยจากพืชวงศ์ส้ม เช่น น้ำมันมะนาว น้ำมันเบอร์กามี๊ต ในขณะที่ น้ำมันหอมระเหยบางชนิดได้กลิ่นค่อนข้างช้าแต่กลิ่นจะติดทนนาน เช่น น้ำมันกระดังงา น้ำมันไม้จันทน์ ดังนั้นการผสมน้ำมันหอมระเหยชนิดต่างๆ เข้าด้วยกันควรดูคุณสมบัติในการระเหยของน้ำมันหอมระเหยแต่ละชนิดด้วย ระดับของกลิ่นของน้ำมันหอมระเหยแบ่งได้ 3 ระดับดังนี้

1. **Top Note** น้ำมันหอมระเหยที่อยู่ในกลุ่มนี้จะระเหยเร็วมาก กลิ่นจะจางหายไปอย่างรวดเร็ว น้ำมันหอมระเหยในกลุ่มนี้ ได้แก่ น้ำมันเบอร์กามี๊ต น้ำมันมะนาว น้ำมันยูคาลิปตัส น้ำมันสเปียร์มินท์ น้ำมันส้ม น้ำมันตะไคร้หอม เป็นต้น

2. **Middle Note** น้ำมันหอมระเหยที่อยู่ในกลุ่มนี้จะระเหยเร็วปานกลาง น้ำมันหอมระเหยในกลุ่มนี้ ได้แก่ น้ำมันสน น้ำมันดอกส้ม น้ำมันโรสแมรี่ น้ำมันพริกไทยดำ น้ำมันกุหลาบ น้ำมันคาโมไมล์ น้ำมัน cypress น้ำมันจุนิเปอร์ เป็นต้น

3. **Base Notes** น้ำมันหอมระเหยที่อยู่ในกลุ่มนี้จะระเหยช้าที่สุด กลิ่นติดทนนาน นิยมใช้เป็นสารช่วยตรึงกลิ่นไว้โดยผสมกับน้ำมันหอมระเหยที่มีการระเหยเร็ว น้ำมันหอมระเหยในกลุ่มนี้ ได้แก่ น้ำมันกระดังงา น้ำมันกานพลู น้ำมันขิง น้ำมันแฝกหอม น้ำมันไม้จันทน์ น้ำมันแพตชูลี เป็นต้น

การผสมน้ำมันหอมระเหยในสุนทรบำบัดนอกจากจะดูจากฤทธิ์ทางชีวภาพและคุณสมบัติในการระเหยของน้ำมันหอมระเหยแต่ละชนิดแล้ว ในแง่ของกลิ่นอาจดูจากประเภทของกลิ่น เช่น น้ำมันลาเวนเดอร์จะให้กลิ่นผสมของกลิ่นดอกไม้และกลิ่นสมุนไพร ขณะที่น้ำมันแฝกหอมจะให้กลิ่นผสมของ woody note และ earthy note ส่วนน้ำมันเบอร์กามี๊ต น้ำมันขิง และน้ำมันมะกรูดจะให้กลิ่นซิตรีส น้ำมันกระดังงา และน้ำมันมะนาวจะให้กลิ่นผสมของกลิ่นดอกไม้และกลิ่นซิตรีส ในขณะที่น้ำมันกุหลาบ น้ำมันแมนดาริน และน้ำมันแฟรงคินเซนส์จะให้กลิ่นผสมของกลิ่นดอกไม้ กลิ่นซิตรีส และกลิ่นเรซิน ประเภทของกลิ่นของน้ำมันหอมระเหยอาจแบ่งได้ดังนี้

1. กลิ่นสมุนไพร ได้แก่ น้ำมันโรสแมรี่ น้ำมันเปปเปอร์มินท์ น้ำมันมาร์จอราม เป็นต้น
2. กลิ่นซิตรีส ได้แก่ น้ำมันเบอร์กามี๊ต น้ำมันขิง น้ำมันมะกรูด น้ำมันส้ม น้ำมันส้มโอ เป็นต้น
3. กลิ่นดอกไม้ ได้แก่ น้ำมันกุหลาบ น้ำมันดอกส้ม น้ำมันกระดังงา เป็นต้น
4. **Woody note** ได้แก่ น้ำมันไม้จันทน์ น้ำมันซีดาร์วูด เป็นต้น

5. Earthy note ได้แก่ น้ำมันแฝกหอม น้ำมันแพตชูลี เป็นต้น

ตัวอย่างการผสมน้ำมันหอมระเหยในสโคนอบ่าบัดเพื่อใช้ในการบำบัดรักษาโรคและอาการต่าง ๆ ได้แก่

1. อาการนอนไม่หลับ

1.1 เลือกน้ำมันลาเวนเดอร์เป็นน้ำมันหลักในการช่วยให้นอนหลับ ได้น้ำมันสูตรผสมสำหรับการสูดดมดังนี้

น้ำมันลาเวนเดอร์	3	หยด
น้ำมันเปปเปอร์มินท์	1	หยด
น้ำมันแคลรีเสจ	2	หยด

1.2 เลือกน้ำมันกระดังงาเป็นน้ำมันหลักในการช่วยให้นอนหลับ ได้น้ำมันสูตรผสมสำหรับการนวดดังนี้

น้ำมันกระดังงา	2	หยด
น้ำมันแมนดาริน	4	หยด
น้ำมันไม้จันทน์	2	หยด
น้ำมันสวีทอัลมอนด์	25	มิลลิลิตร (น้ำมันพา)

2. อาการซึมเศร้า

เลือกน้ำมันกุหลาบเป็นน้ำมันหลักในการบรรเทาอาการซึมเศร้า ได้น้ำมันสูตรผสมสำหรับการอาบดังนี้

น้ำมันกุหลาบ	2	หยด
น้ำมันมะนาว	1	หยด
น้ำมันโอบสั่ม	1	หยด
น้ำมันเปลือกผลส้ม	1	หยด
น้ำมันเบอร์กามี้อต	2	หยด

3. ช่วยคลายกล้ามเนื้อ

เลือกน้ำมันโรสแมรี่เป็นน้ำมันหลักในการช่วยคลายกล้ามเนื้อ ได้น้ำมันสูตรผสมสำหรับการนวดดังนี้

น้ำมันโรสแมรี่	4	หยด
น้ำมันสน	2	หยด
น้ำมันซีดาร์วูด	2	หยด
น้ำมันลาเวนเดอร์	3	หยด
น้ำมันมะกอก	25	มิลลิลิตร (น้ำมันพา)

4. ช่วยกระตุ้นระบบการไหลเวียนเลือด

เลือกน้ำมันกระดังงาเป็นน้ำมันหลักในการช่วยกระตุ้นระบบการไหลเวียนเลือด ได้น้ำมันสูตรผสมสำหรับการนวดดังนี้

น้ำมันกระดังงา	2	หยด
น้ำมันใบส้ม	2	หยด
น้ำมันตะไคร้	2	หยด
น้ำมันผักชี	4	หยด
น้ำมันสวีทอัลมอนด์	25	มิลลิลิตร (น้ำมันพา)

จากบทที่ 3 ได้บรรยายฤทธิ์ทางชีวภาพของน้ำมันหอมระเหยแต่ละชนิด ดังนั้นในบทนี้จะกล่าวถึงการเลือกใช้น้ำมันหอมระเหยในสฤคนธบำบัดและสูตรผสมของน้ำมันหอมระเหยชนิดต่าง ๆ โดยจะบรรยายตามโรคและอาการต่าง ๆ ของร่างกาย

1. น้ำมันหอมระเหยที่บรรเทาอาการเครียด^{1-13,18-29}

ความเครียดเกิดได้จากหลายสาเหตุ อาการที่แสดงออกของผู้ที่มีความเครียด ได้แก่ มีความวิตกกังวล นอนไม่หลับ รู้สึกซึมเศร้า หัวใจเต้นเร็ว ใจสั่น ความดันเลือดสูง อารมณ์แปรปรวน ปวดศีรษะอ่อนเพลีย ไม่มีแรง อาหารไม่ย่อย ภูมิคุ้มกันต่ำ เป็นต้น น้ำมันหอมระเหยจะช่วยลดอาการเครียดและปรับสภาวะทางอารมณ์ให้ดีขึ้น น้ำมันหอมระเหยในกลุ่มนี้ได้แก่

1.1 กลุ่มที่มีความวิตกกังวล (anxiety) เลือกใช้น้ำมันหอมระเหยดังต่อไปนี้

- น้ำมันกระดังงา (*Cananga odorata*)
- น้ำมันดอกส้ม (*Citrus aurantium* var. *amara*)
- น้ำมันใบส้ม (*Citrus aurantium* var. *amara*)
- น้ำมันเปลือกผลส้ม (*Citrus aurantium* var. *amara*)
- น้ำมันเบอร์กามีออต (*Citrus bergamia*)
- น้ำมันมะนาวฝรั่ง (*Citrus limon*)
- น้ำมันผักชี (*Coriander sativum*)
- น้ำมัน cypress (*Cupressus sempervirens*)
- น้ำมันลาเวนเดอร์ (*Lavandula augustifolia*)
- น้ำมันเลมอนบาล์ม (*Melissa officinalis*)
- น้ำมันโหระพา (*Ocimum basilicum*)
- น้ำมันเจอราเนียม (*Pelargonium graveolens*)
- น้ำมันสวีทมาร์จอแรม (*Origanum majorana*)
- น้ำมันโรมันคาโมไมล์ (*Chamaemelum nobile*)

1.2 กลุ่มที่รู้สึกซึมเศร้า (depression) เลือกใช้น้ำมันหอมระเหยดังต่อไปนี้

- น้ำมันแฟรงคินเซนส์ (*Boswellia carteri*)
- น้ำมันดอกส้ม (*Citrus aurantium* var. *amara*)
- น้ำมันเบอร์กามือต (*Citrus bergamia*)
- น้ำมันจุนิเปอร์ (*Juniperus communis*)
- น้ำมันลาเวนเดอร์ (*Lavandula augustifolia*)
- น้ำมันโหระพา (*Ocimum basilicum*)
- น้ำมันเจอราเนียม (*Pelargonium graveolens*)
- น้ำมันสวิตมาร์จอร่า (*Origanum majorana*)
- น้ำมันโรมันคาโมไมล์ (*Chamaemelum nobile*)
- น้ำมัน niaouli (*Melaleuca viridiflora*)
- น้ำมันไธม์ (*Thymus vulgaris*)

1.3 กลุ่มที่มีอารมณ์แปรปรวน (emotional instability) เลือกใช้น้ำมันหอมระเหยดังต่อไปนี้

- น้ำมันดอกส้ม (*Citrus aurantium* var. *amara*)
- น้ำมันใบส้ม (*Citrus aurantium* var. *amara*)
- น้ำมันเลมอนบาล์ม (*Melissa officinalis*)
- น้ำมันเจอราเนียม (*Pelargonium graveolens*)
- น้ำมันสวิตมาร์จอร่า (*Origanum majorana*)
- น้ำมันลาเวนเดอร์ (*Lavandula augustifolia*)
- น้ำมันไม้จันทน์ (*Santalum album*)

1.4 กลุ่มที่มีอาการอ่อนเพลีย ล้า ไม่มีแรง (fatigue) เลือกใช้น้ำมันหอมระเหยดังต่อไปนี้

- น้ำมันผักชี (*Coriander sativum*)
- น้ำมันโหระพา (*Ocimum basilicum*)
- น้ำมัน cypress (*Cupressus sempervirens*)

1.5 กลุ่มที่มีอาการปวดศีรษะและปวดไมเกรน (headache and migraine) เลือกใช้น้ำมันหอมระเหยดังต่อไปนี้

- น้ำมันโรมันคาโมไมล์ (*Chamaemelum nobile*)
- น้ำมันมะนาวฝรั่ง (*Citrus limon*)
- น้ำมันลาเวนเดอร์ (*Lavandula augustifolia*)
- น้ำมันโหระพา (*Ocimum basilicum*)
- น้ำมันเจอราเนียม (*Pelargonium graveolens*)
- น้ำมันเลมอนบาล์ม (*Melissa officinalis*)
- น้ำมันเปปเปอร์มินท์ (*Mentha piperita*)
- น้ำมันสวิตมาร์จอร่า (*Origanum majorana*)

1.6 กลุ่มที่มีความดันเลือดสูง เลือกใช้น้ำมันหอมระเหยดังต่อไปนี้

- น้ำมันกระดังงา (*Cananga odorata*)
- น้ำมันมะนาวฝรั่ง (*Citrus limon*)
- น้ำมันลาเวนเดอร์ (*Lavandula augustifolia*)
- น้ำมันโหระพา (*Ocimum basilicum*)
- น้ำมันสวิตมาร์จอร่า (*Origanum majorana*)
- น้ำมัน niaouli (*Melaleuca viridiflora*)

1.7 กลุ่มที่มีอาการอาหารไม่ย่อย เลือกใช้น้ำมันหอมระเหยดังต่อไปนี้

- น้ำมันเปลือกผลส้ม (*Citrus aurantium var. amara*)
- น้ำมันเปลือกผลส้มแมนดาริน (*Citrus reticulata*)
- น้ำมันเลมอนบาล์ม (*Melissa officinalis*)
- น้ำมัน niaouli (*Melaleuca viridiflora*)

1.8 กลุ่มที่นอนไม่หลับ (insomnia) เลือกใช้น้ำมันหอมระเหยดังต่อไปนี้

- น้ำมันกระดังงา (*Cananga odorata*)
- น้ำมันโรมันคาโมไมล์ (*Chamaemelum nobile*)
- น้ำมันดอกส้ม (*Citrus aurantium var. amara*)
- น้ำมันใบส้ม (*Citrus aurantium var. amara*)
- น้ำมันเปลือกผลส้ม (*Citrus aurantium var. amara*)
- น้ำมันเบอร์กามีออต (*Citrus bergamia*)
- น้ำมันมะนาวฝรั่ง (*Citrus limon*)
- น้ำมันเปลือกผลส้มแมนดาริน (*Citrus reticulata*)
- น้ำมันผักชี (*Coriander sativum*)
- น้ำมัน cypress (*Cupressus sempervirens*)
- น้ำมันจูนิเปอร์ (*Juniperus communis*)
- น้ำมันลาเวนเดอร์ (*Lavandula augustifolia*)
- น้ำมันเลมอนบาล์ม (*Melissa officinalis*)
- น้ำมันโหระพา (*Ocimum basilicum*)
- น้ำมันสวิตมาร์จอร่า (*Origanum majorana*)

1.9 กลุ่มที่มีอารมณ์หงุดหงิด ฉุนเฉียวง่าย (irritability) เลือกใช้น้ำมันหอมระเหยดังต่อไปนี้

- น้ำมันแฟรงคินเซนส์ (*Boswellia carteri*)
- น้ำมันโรมันคาโมไมล์ (*Chamaemelum nobile*)
- น้ำมันดอกส้ม (*Citrus aurantium var. amara*)
- น้ำมันเปลือกผลส้ม (*Citrus aurantium var. amara*)
- น้ำมันเบอร์กามีออต (*Citrus bergamia*)

- น้ำมันเปลือกผลส้มแมนดาริน (*Citrus reticulata*)
- น้ำมัน cypress (*Cupressus sempervirens*)
- น้ำมันจูนิเปอร์ (*Juniperus communis*)
- น้ำมันลาเวนเดอร์ (*Lavandula angustifolia*)
- น้ำมันเลมอนบาล์ม (*Melissa officinalis*)
- น้ำมันสวีทมาร์จอราม (*Origanum majorana*)
- น้ำมันเจอราเนียม (*Pelargonium graveolens*)
- น้ำมันไม้จันทน์ (*Santalum album*)

1.10 กลุ่มที่มีภาวะภูมิคุ้มกันต่ำ (low immunity) เลือกใช้น้ำมันหอมระเหยดังต่อไปนี้

- น้ำมันแฟรงคินเซนส์ (*Boswellia carteri*)
- น้ำมันสวีทมาร์จอราม (*Origanum majorana*)
- น้ำมัน niaouli (*Melaleuca viridiflora*)

1.11 กลุ่มที่ปวดกล้ามเนื้อโดยเฉพาะบริเวณคอและไหล่ เลือกใช้น้ำมันหอมระเหยดังต่อไปนี้

- น้ำมันโรมันคาโมไมล์ (*Chamaemelum nobile*)
- น้ำมันจูนิเปอร์ (*Juniperus communis*)
- น้ำมันลาเวนเดอร์ (*Lavandula angustifolia*)
- น้ำมันสวีทมาร์จอราม (*Origanum majorana*)

1.12 กลุ่มที่ฝันร้าย (nightmares) เลือกใช้น้ำมันหอมระเหยดังต่อไปนี้

- น้ำมันแฟรงคินเซนส์ (*Boswellia carteri*)
- น้ำมันมะนาวฝรั่ง (*Citrus limon*)
- น้ำมันเลมอนบาล์ม (*Melissa officinalis*)

1.13 กลุ่มที่โศกเศร้า เสียใจ (sadness) เลือกใช้น้ำมันหอมระเหยดังต่อไปนี้

- น้ำมันแฟรงคินเซนส์ (*Boswellia carteri*)
- น้ำมันเปลือกผลส้มแมนดาริน (*Citrus reticulata*)
- น้ำมันใบส้ม (*Citrus aurantium var. amara*)
- น้ำมัน niaouli (*Melaleuca viridiflora*)
- น้ำมัน cypress (*Cupressus sempervirens*)
- น้ำมันกุหลาบ (*Rosa damascena*)
- น้ำมันแฝกหอม (*Yvetiveria zizanioides*)

1.14 กลุ่มที่อาการภาวะกายใจไม่สงบ (agitation) เลือกใช้น้ำมันหอมระเหยดังต่อไปนี้

- น้ำมันดอกส้ม (*Citrus aurantium var. amara*)
- น้ำมันเปลือกผลส้ม (*Citrus aurantium var. amara*)
- น้ำมันเบอร์กามีอต (*Citrus bergamia*)

- น้ำมัน cypress (*Cupressus sempervirens*)
- น้ำมันลาเวนเดอร์ (*Lavandula augustifolia*)
- น้ำมันเลมอนบาล์ม (*Melissa officinalis*)
- น้ำมันสวีทมาร์จอราม (*Origanum majorana*)
- น้ำมันเจอราเนียม (*Pelargonium graveolens*)
- น้ำมันไธม์ (*Thymus vulgaris*)

การเลือกใช้น้ำมันหอมระเหยในกลุ่มนี้สามารถเลือกน้ำมันสูตรผสมได้ตั้งแต่ 2-4 ชนิด โดยดูตามอาการเครียดที่เกิดขึ้น ตัวอย่างน้ำมันหอมระเหยสูตรผสมที่บรรเทาอาการเครียด ได้แก่

1. ถ้ามีอาการซึมเศร้าเนื่องจากมีความทุกข์ใจประกอบกับฝันร้ายในตอนกลางคืน ควรเลือกใช้น้ำมันสูตรผสมระหว่างน้ำมันแฟรงคินเซนส์ และน้ำมันเลมอนบาล์ม

2. ถ้ามีอาการซึมเศร้าประกอบกับอาการปวดศีรษะส่งผลให้นอนไม่หลับ ควรเลือกใช้น้ำมันสูตรผสมระหว่างน้ำมันโรมันคาโมไมล์ น้ำมันลาเวนเดอร์ และน้ำมันสวีทมาร์จอราม ถ้ามีภาวะภูมิคุ้มกันต่ำร่วมด้วยอาจเพิ่มปริมาณของน้ำมันสวีทมาร์จอรามในสูตรตำรับ

3. ถ้ามีความวิตกกังวลประกอบกับอารมณ์แปรปรวนส่งผลให้นอนไม่หลับ ควรเลือกใช้น้ำมันสูตรผสมระหว่างน้ำมันดอกส้ม น้ำมันใบส้ม น้ำมันเลมอนบาล์ม และน้ำมันสวีทมาร์จอราม

4. ถ้ามีความวิตกกังวลประกอบกับมีภาวะกายใจไม่สงบและความดันเลือดสูง ควรเลือกใช้น้ำมันสูตรผสมระหว่างน้ำมันกระดังงา น้ำมันลาเวนเดอร์ และน้ำมันสวีทมาร์จอราม

5. ถ้ามีความวิตกกังวลและไม่สบายใจประกอบกับอาหารไม่ย่อย ควรเลือกใช้น้ำมันสูตรผสมระหว่างน้ำมันเปลือกผลส้ม น้ำมันเลมอนบาล์ม และน้ำมันหอมระเหยตัวที่สามอาจเลือกโดยดูว่าอาการไหนเป็นมากที่สุดก็เลือกน้ำมันหอมระเหยในกลุ่มนั้น

6. ถ้ามีภาวะภูมิคุ้มกันต่ำประกอบกับมีความโศกเศร้า เสียใจ ความดันเลือดสูงและอาหารไม่ย่อย ควรเลือกใช้น้ำมันสูตรผสมระหว่างน้ำมัน niaouli ในปริมาณสูงสุดในตำรับ ผสมกับน้ำมันสวีทมาร์จอรามที่ช่วยลดความดันเลือดและกระตุ้นภูมิคุ้มกัน น้ำมันหอมระเหยตัวสุดท้ายอาจเป็นน้ำมันแฟรงคินเซนส์ เพราะจะช่วยบรรเทาความโศกเศร้า เสียใจ และกระตุ้นภูมิคุ้มกัน

ตัวอย่างเพิ่มเติมสำหรับสูตรผสมน้ำมันหอมระเหยในสุนัขบำบัดที่ใช้ในกลุ่มที่มีความเครียด ได้แก่

สูตรที่ 1 น้ำมันสูตรผสมสำหรับลดความวิตกกังวล ใช้โดยการสูดดม หรือการนวด

น้ำมันแมนดาริน	20	หยด
น้ำมันดอกส้ม	8	หยด
น้ำมันแฝกหอม	1	หยด
น้ำมันลาเวนเดอร์	6	หยด
น้ำมันแฟรงคินเซนส์	2	หยด
น้ำมันแคลรีเสจ	8	หยด

สูตรที่ 2 น้ำมันสูตรผสมสำหรับลดความวิตกกังวล ใช้โดยการสูดดม หรือการนวด

น้ำมันเบอร์กามี้อต	15	หยด
น้ำมันมะนาวฝรั่ง	8	หยด
น้ำมันโรสแมรี่	6	หยด
น้ำมันใบส้ม	6	หยด
น้ำมันกุหลาบ	4	หยด
น้ำมันซีดาร์วูด	6	หยด

ถ้าต้องการเตรียมเป็นน้ำมันนวด ทำโดยเติมน้ำมันสูตรผสมข้างต้น 8-10 หยดลงในน้ำมันพา 25 มิลลิลิตร ใช้นวดเมื่อมีอาการ

สูตรที่ 3 น้ำมันสูตรผสมสำหรับบรรเทาอาการซึมเศร้า ใช้โดยการสูดดม

น้ำมันซีดาร์วูด	10	หยด
น้ำมันเบอร์กามี้อต	8	หยด
น้ำมันมะนาวฝรั่ง	6	หยด
น้ำมันแคลรีเสจ	8	หยด
น้ำมันแฝกหอม	2	หยด

สูตรที่ 4 น้ำมันสูตรผสมสำหรับบรรเทาอาการซึมเศร้า ใช้โดยการอาบ

น้ำมันโรสแมรี่	2	หยด
น้ำมันมะนาวฝรั่ง	2	หยด
น้ำมันผักชี	2	หยด

สูตรที่ 5 น้ำมันสูตรผสมสำหรับบรรเทาอาการซึมเศร้า ใช้โดยการอาบ

น้ำมันแฟรงคินเซนส์	2	หยด
น้ำมันดอกส้ม	2	หยด
น้ำมันเบอร์กามี้อต	5	หยด
น้ำมันสวีทอัลมอนด์	25	มิลลิลิตร (น้ำมันพา)

สูตรที่ 6 น้ำมันสูตรผสมสำหรับบรรเทาอาการวิตกกังวล ใช้โดยการสูดดม

น้ำมันแคลรีเสจ	2	หยด
น้ำมันโรสแมรี่	2	หยด
น้ำมันเปปเปอร์มินท์	2	หยด

สูตรที่ 7 น้ำมันสูตรผสมสำหรับผู้ที่ไม่หลับ ใช้โดยการอาบ หรือการนวด

น้ำมันลาเวนเดอร์	20	หยด
น้ำมันกุหลาบ	6	หยด
น้ำมันแคลรีเสจ	10	หยด

ถ้าต้องการเตรียมเป็นน้ำมันนวด ทำโดยเติมน้ำมันสูตรผสมข้างต้น 8 หยด ลงในน้ำมันพา 25 มิลลิลิตร ใช้นวดหลังจากอาบน้ำ

กรณีที่ใช้ในการอาบ ทำโดยเติมน้ำมันสูตรผสมข้างต้น 6 หยดลงอ่างอาบน้ำ และอาบน้ำก่อนนอน

2. น้ำมันหอมระเหยที่ใช้สำหรับความผิดปกติของระบบทางเดินอาหาร^{1-13,30-38}

ความผิดปกติของระบบทางเดินอาหารเกิดได้จากหลายสาเหตุ เช่น อาหารเป็นพิษ ความเครียด รับประทานอาหารไม่ตรงเวลา อาการผิดปกติที่พบบ่อย ได้แก่ ท้องผูก คลื่นไส้อาเจียน อาหารไม่ย่อย ท้องเสีย ท้องอืดท้องเฟ้อ เป็นต้น น้ำมันหอมระเหยที่ช่วยบรรเทาอาการที่เกิดจากความผิดปกติของระบบทางเดินอาหาร ได้แก่

2.1 กลุ่มที่มีอาการท้องผูก ส่วนใหญ่จะใช้วิธีการนวดบริเวณหน้าท้องเพื่อช่วยกระตุ้นให้เกิดการเคลื่อนไหวของลำไส้ใหญ่ส่งผลให้มีการขับถ่ายดีขึ้น ผู้ที่มีอาการท้องผูกควรเลือกใช้น้ำมันหอมระเหยดังต่อไปนี้

- น้ำมันเปลือกผลส้ม (*Citrus aurantium* var. *amara*)
- น้ำมันเปลือกผลส้มแมนดาริน (*Citrus reticulata*)
- น้ำมันโหระพา (*Ocimum basilicum*)
- น้ำมันพริกไทยดำ (*Piper nigrum*)
- น้ำมันขิง (*Zingiber officinale*)
- น้ำมันโรสแมรี่ (*Rosmarinus officinalis*) ที่มีปริมาณของการบูรและ cineole สูง

2.2 กลุ่มที่มีอาการท้องเสีย ตัวอย่างสูตรผสมของน้ำมันหอมระเหยสำหรับผู้ที่มีอาการท้องเสีย ได้แก่

2.2.1 ถ้าอาการท้องเสียเกิดจากความผิดปกติของระบบประสาทหรือความเครียดร่วมด้วย ควรเลือกใช้น้ำมันสูตรผสมระหว่างน้ำมันมะนาวฝรั่ง น้ำมันสวิตมาร์จอร์แม และน้ำมัน niaouli หรือน้ำมันเจอรานิยม โดยน้ำมัน niaouli หรือน้ำมันเจอรานิยมจะช่วยให้สงบและเยือกเย็น

2.2.2 ถ้าอาการท้องเสียร่วมกับกระเพาะอาหารอักเสบหรือลำไส้อักเสบ ควรเลือกใช้น้ำมันสูตรผสมที่ช่วยต้านอักเสบ เช่น น้ำมันเปปเปอร์มินท์ น้ำมัน niaouli หรือน้ำมันเจอรานิยมร่วมกับน้ำมันที่ลดอาการบีบตัวของทางเดินอาหาร ได้แก่ น้ำมันกานพลู น้ำมันเทียนสัตตบุศย์ น้ำมันเขียว น้ำมันจันทน์เทศ เป็นต้น

2.3 กลุ่มที่มีอาการอาหารไม่ย่อย ท้องอืดท้องเฟ้อ สาเหตุของอาหารไม่ย่อยอาจเกิดความผิดปกติในการหลั่งกรดหรือน้ำย่อยในระบบทางเดินอาหาร หรือเป็นแผลในกระเพาะอาหาร โดยทั่วไปในสูตรบำบัดจะใช้น้ำมันหอมระเหยนวดบริเวณหน้าท้องก่อนรับประทานอาหารประมาณ 30 นาที โดยเลือกใช้น้ำมันหอมระเหยดังต่อไปนี้

- น้ำมันยี่หระ (Carum carvi)
- น้ำมันเปลือกผลส้ม (Citrus aurantium var. amara)
- น้ำมันเทียนข้าวเปลือก (Foeniculum vulgare var. dulce)
- น้ำมันเทียนสัตตบុคย์ (Pimpinella anisum)
- น้ำมันเปลือกผลส้มแมนดาริน (Citrus reticulata)
- น้ำมันโหระพา (Ocimum basilicum)
- น้ำมันโรสแมรี่ (Rosmarinus officinalis) ที่มีปริมาณของการบูรและ cineole สูง
- น้ำมันมะนาวฝรั่ง (Citrus limon)
- น้ำมันเปปเปอร์มินท์ (Mentha x piperita)

ตัวอย่างการผสมน้ำมันหอมระเหยในสุนทรบำบัดเพื่อใช้ในกลุ่มที่มีอาการอาหารไม่ย่อย ท้องอืดท้องเฟ้อ ได้แก่

สูตรที่ 1 น้ำมันสูตรผสมสำหรับการสูดดมดังนี้

น้ำมันมะนาวฝรั่ง	3	หยด
น้ำมันกระวานเทศ	1	หยด
น้ำมันดอกส้ม	2	หยด

สูตรที่ 2 น้ำมันสูตรผสมสำหรับการสูดดมดังนี้

น้ำมันมะนาวฝรั่ง	2	หยด
น้ำมันมะนาว	1	หยด
น้ำมันเบอร์กามีอต	4	หยด

สูตรที่ 3 น้ำมันสูตรผสมสำหรับการสูดดมดังนี้

น้ำมันมะนาวฝรั่ง	3	หยด
น้ำมันเปปเปอร์มินท์	1	หยด
น้ำมันโรสแมรี่	1	หยด
น้ำมันแคลร์เสง	4	หยด

3. น้ำมันหอมระเหยที่ใช้สำหรับความผิดปกติของระบบทางเดินหายใจ^{1-13,39-46}

ความผิดปกติของระบบทางเดินหายใจที่พบบ่อย ได้แก่ หลอดลมอักเสบ ไอ เป็นหวัด เจ็บคอ มีเสมหะ ติดเชื้อ ไชน์สอักเสบ เป็นต้น น้ำมันหอมระเหยที่ช่วยบรรเทาอาการที่เกิดจากความผิดปกติของระบบทางเดินหายใจ ได้แก่

- น้ำมันแฟรงคินเซนส์ (Boswellia carteri) บรรเทาอาการไอ
- น้ำมันยูคาลิปตัส (Eucalyptus smithii) ต้านไวรัสในโรคหวัด
- น้ำมันฮิสซอพ (Hyssopus officinalis) ต้านอักเสบและบรรเทาอาการไอ

- น้ำมันเปปเปอร์มินท์ (*Mentha x piperita*) ด้านอักษะ
- น้ำมันสน (*Pinus sylvestris*)
- น้ำมันเสจ (*Salvia officinalis*)
- น้ำมันซีดาร์วูด (*Cedrus atlantica*)
- น้ำมัน niaouli (*Melaleuca viridiflora*) ใช้กรณีที่มีอาการเรื้อรัง
- น้ำมันไธม์ (*Thymus vulgaris*) ใช้กรณีที่มีการติดเชื้อร่วมด้วย
- น้ำมัน cypress (*Cupressus sempervirens*)
- น้ำมันโรสแมรี่ (*Rosmarinus officinalis*)

ตัวอย่างการผสมน้ำมันหอมระเหยในสโคนบำบัดเพื่อใช้ในกลุ่มที่มีความผิดปกติของระบบทางเดินหายใจ ได้แก่

สูตรที่ 1 น้ำมันสูตรผสมสำหรับหลอดลมอักษะ ใช้โดยการสูดดมหรือการอาบ

น้ำมันซีดาร์วูด	15	หยด
น้ำมันแฟรงคินเซนส์	15	หยด
น้ำมันสน	12	หยด
น้ำมันมดยอบ	8	หยด

สูตรที่ 2 น้ำมันสูตรผสมสำหรับไข้หวัด ใช้โดยการสูดดม

น้ำมันยูคาลิปตัส	15	หยด
น้ำมันสวีทมาร์จอแรม	15	หยด
น้ำมันลาเวนเดอร์	10	หยด
น้ำมันโรสแมรี่	10	หยด

สูตรที่ 3 น้ำมันสูตรผสมสำหรับไข้หวัด ใช้โดยการสูดดม

น้ำมันยูคาลิปตัส	10	หยด
น้ำมันสวีทมาร์จอแรม	10	หยด
น้ำมันผักชี	10	หยด
น้ำมันโรสแมรี่	10	หยด
น้ำมันส้มแมนดาริน	10	หยด

สูตรที่ 4 น้ำมันสูตรผสมสำหรับไข้หวัด ใช้โดยการสูดดม

น้ำมันสน	3	หยด
น้ำมันซีดาร์วูด	3	หยด
น้ำมันจูนิเปอร์	3	หยด
น้ำมันมะนาวฝรั่ง	5	หยด

สูตรที่ 5 น้ำมันสูตรผสมสำหรับบรรเทาอาการไอ ใช้โดยการสูดดม

น้ำมันแฟรงคินเซนส์	10	หยด
น้ำมัน cypress	10	หยด
น้ำมันลาเวนเดอร์	15	หยด
น้ำมันโรสแมรี	10	หยด

สูตรที่ 6 น้ำมันสูตรผสมสำหรับบรรเทาอาการไซนัสอักเสบ ใช้โดยการสูดดม

น้ำมันยูคาลิปตัส	10	หยด
น้ำมันเปปเปอร์มินท์	10	หยด
น้ำมันลาเวนเดอร์	10	หยด

4. น้ำมันหอมระเหยที่ใช้สำหรับความผิดปกติของกล้ามเนื้อและข้อต่อ^{1-13,47-57}

ความผิดปกติของกล้ามเนื้อและข้อต่อที่พบบ่อย ได้แก่ กล้ามเนื้ออักเสบ ข้อต่อบวม แดง หรือ อักเสบ ปวดตามข้อ กล้ามเนื้อเป็นตะคริว เป็นต้น ในบางครั้งความผิดปกติที่เกิดขึ้นอาจส่งผลให้เกิดอาการเครียดร่วมด้วย หรืออาการผิดปกติดังกล่าวอาจมีสาเหตุมาจากความเครียดก็ได้ เช่น ปวดหลัง หรือ ปวดคอ น้ำมันหอมระเหยที่ช่วยบรรเทาอาการที่เกิดจากความผิดปกติของกล้ามเนื้อและข้อต่อ ได้แก่

4.1 น้ำมันหอมระเหยที่ช่วยระงับปวดและบรรเทาอาการเครียด ได้แก่

- น้ำมันสวีทมาร์จอร์แรม (*Origanum majorana*)
- น้ำมันเจอร์ราเนียม (*Pelargonium graveolens*)
- น้ำมันโรมันคาโมไมล์ (*Chamaemelum nobile*)
- น้ำมันตะไคร้ (*Cymbopogon citratus*)
- น้ำมันสน (*Pinus sylvestris*)
- น้ำมันลาเวนเดอร์ (*Lavandula angustifolia*)
- น้ำมันมะนาวฝรั่ง (*Citrus limon*)
- น้ำมันตะไคร้หอม (*Cymbopogon nardus*)

4.2 น้ำมันหอมระเหยที่ต้านอักเสบ ได้แก่

- น้ำมันจูนิเปอร์ (*Juniperus communis*)
- น้ำมันผักชี (*Coriandrum sativum*)
- น้ำมันเขียว (*Melaleuca cajuputi*)

4.3 น้ำมันหอมระเหยที่ช่วยระงับปวดและต้านอักเสบ ได้แก่

- น้ำมัน niaouli (*Melaleuca viridiflora*)
- น้ำมันโรสแมรี (*Rosmarinus officinalis*) ที่มีปริมาณของการบูรและ cineole สูง
- น้ำมันยูคาลิปตัส (*Eucalyptus citriodora*)
- น้ำมันเทียนข้าวเปลือก (*Foeniculum vulgare var. dulce*)

-น้ำมันทีทรี (*Melaleuca alternifolia*)

4.4 น้ำมันหอมระเหยที่ช่วยระงับปวด ได้แก่

-น้ำมันพริกไทยดำ (*Piper nigrum*)

-น้ำมันขิง (*Zingiber officinale*)

-น้ำมันจันทน์เทศ (*Myristica fragrans*)

ตัวอย่างการผสมน้ำมันหอมระเหยในสუნนธบำบัดเพื่อใช้ในกลุ่มที่มีความผิดปกติของกล้ามเนื้อและข้อต่อ ได้แก่

สูตรที่ 1 น้ำมันสูตรผสมสำหรับโรคข้ออักเสบและโรครูมาทอยด์ อาจใช้โดยการประคบ การนวด หรือการอาบ มีตัวอย่าง 2 สูตร ได้แก่

สูตรที่ 1.1 (สำหรับโรคข้ออักเสบและโรครูมาทอยด์)

น้ำมันซีดาร์วูด	10	หยด
น้ำมันมะนาวฝรั่ง	10	หยด
น้ำมันผักชี	10	หยด
น้ำมันเมล็ดแคโรท	15	หยด

สูตรที่ 1.2 (สำหรับโรคข้ออักเสบและโรครูมาทอยด์)

น้ำมันจูนิเปอร์	10	หยด
น้ำมันแฟรงคินเซนส์	10	หยด
น้ำมันโรสแมรี่	10	หยด
น้ำมันลาเวนเดอร์	15	หยด

ถ้าต้องการเตรียมเป็นน้ำมันนวด ทำโดยเติมน้ำมันสูตรผสมข้างต้น 12 หยด ลงในน้ำมันพา 25 มิลลิลิตร ใช้นวดบริเวณที่ปวดวันละ 2- 3 ครั้ง

ถ้าต้องการเตรียมสำหรับการประคบร้อนหรือประคบเย็น ทำโดยเติมน้ำมันสูตรผสมข้างต้น 5 หยดลงในภาชนะปากกว้างที่บรรจุน้ำประมาณ 600 มิลลิลิตร จุ่มผ้าขนหนูที่สะอาดลงไปทำให้เปียกแล้วบีบน้ำออกพอหมาดๆ ใช้ประคบบริเวณที่ปวดวันละ 2- 3 ครั้ง

สูตรที่ 2 น้ำมันนวดสูตรผสมสำหรับอาการปวดกล้ามเนื้อ มีตัวอย่าง 3 สูตร ได้แก่

สูตรที่ 2.1 (สำหรับอาการปวดกล้ามเนื้อ)

น้ำมันสวีทมาร์จอราม	3	หยด
น้ำมันแคลรีเสจ	3	หยด
น้ำมันผักชี	3	หยด
น้ำมันเกรฟฟรุต	4	หยด
น้ำมันทานตะวัน	20	มิลลิลิตร (น้ำมันพา)
Macerated hypericum	15	มิลลิลิตร (น้ำมันพา)

สูตรที่ 2.2 (สำหรับอาการปวดกล้ามเนื้อ)

น้ำมันเชอร์มันคาโมไมล์	4	หยด
น้ำมันโรสแมรี่	4	หยด
น้ำมันมะนาวฝรั่ง	3	หยด
น้ำมันมะกอก	25	มิลลิลิตร (น้ำมันพา)

สูตรที่ 2.3 (สำหรับอาการปวดกล้ามเนื้อ)

น้ำมันเชอร์มันคาโมไมล์	1	หยด
น้ำมันโรสแมรี่	2	หยด
น้ำมันลาเวนเดอร์	2	หยด
Macerated hypericum	25	มิลลิลิตร (น้ำมันพา)

สูตรที่ 3 น้ำมันสูตรผสมสำหรับอาการเคล็ดขัดยอกกล้ามเนื้อ ใช้โดยการประคบ

น้ำมันโรสแมรี่	2	หยด
น้ำมันลาเวนเดอร์	2	หยด
น้ำเย็น หรือน้ำร้อน	600	มิลลิลิตร

สูตรที่ 4 น้ำมันนวดสูตรผสมสำหรับกล้ามเนื้อเป็นตะคริว มีตัวอย่าง 3 สูตร ได้แก่

สูตรที่ 4.1 (สำหรับกล้ามเนื้อเป็นตะคริว)

น้ำมันโรมันคาโมไมล์	3	หยด
น้ำมันสวีทมาร์จอแรม	3	หยด
น้ำมันลาเวนเดอร์	5	หยด
น้ำมันมะกอก	25	มิลลิลิตร (น้ำมันพา)

สูตรที่ 4.2 (สำหรับกล้ามเนื้อเป็นตะคริว)

น้ำมัน cypress	4	หยด
น้ำมันพริกไทยดำ	2	หยด
น้ำมันโรสแมรี่	4	หยด
น้ำมันสวีทอัลมอนด์	25	มิลลิลิตร (น้ำมันพา)

สูตรที่ 4.3 (สำหรับกล้ามเนื้อเป็นตะคริว)

น้ำมันแฝกหอม	2	หยด
น้ำมันลาเวนเดอร์	4	หยด
น้ำมันเกรฟฟรุต	2	หยด
น้ำมันผักชี	2	หยด
น้ำมันสวีทอัลมอนด์	25	มิลลิลิตร (น้ำมันพา)

5. น้ำมันหอมระเหยที่ใช้สำหรับความผิดปกติของระดูในสตรี^{1-13,58-60}

น้ำมันหอมระเหยบางชนิดทำหน้าที่คล้ายกับฮอร์โมนเพศในร่างกาย ดังนั้นจึงสามารถนำมาใช้ในการรักษาหรือบรรเทาอาการจากความผิดปกติของระดูในสตรี อาทิเช่น ภาวะขาดระดู (amenorrhoea) อาการปวดระดู (dysmenorrhoea) นอกจากนี้ น้ำมันหอมระเหยจะช่วยบรรเทาอาการต่างๆ ที่เกิดขึ้นในช่วงหมดระดู (menopausal) ด้วย น้ำมันหอมระเหยใช้ในกลุ่มนี้ ได้แก่

- น้ำมันแคลรีเสจ (*Salvia sclarea*)
- น้ำมันเทียนข้าวเปลือก (*Foeniculum vulgare var. dulce*)
- น้ำมันเทียนสัตตบุศย์ (*Pimpinella anisum*)
- น้ำมันเสจ (*Salvia officinalis*)
- น้ำมัน niaouli (*Melaleuca viridiflora*)

ตัวอย่างการผสมน้ำมันหอมระเหยในสโคนบำบัดเพื่อใช้ในการรักษาหรือบรรเทาอาการจากความผิดปกติของระดูในสตรี ได้แก่

สูตรที่ 1 น้ำมันนวดสูตรผสมสำหรับสตรีช่วงหมดระดู

น้ำมันแคลรีเสจ	3	หยด
น้ำมันลาเวนเดอร์	3	หยด
น้ำมันเปปเปอร์มินท์	1	หยด
น้ำมันสวีทอัลมอนด์	25	มิลลิลิตร (น้ำมันพา)

สูตรที่ 2 น้ำมันสูตรผสมสำหรับสตรีที่มีระดูมาก (menorrhagia) อาจใช้โดยการนวดหรือการอาบ

น้ำมัน cypress	10	หยด
น้ำมันแฟรงคินเซนส์	15	หยด
น้ำมันเจอร์ราเนียม	8	หยด
น้ำมันมะนาวฝรั่ง	12	หยด

ถ้าต้องการเตรียมเป็นน้ำมันนวด ทำโดยเติมน้ำมันสูตรผสมข้างต้น 10 หยด ลงในน้ำมันพา 25 มิลลิลิตร ใช้นวดวันละครั้งทุกวันก่อนประจำเดือนมาประมาณ 7-10 วัน

ในกรณีที่ใช้ในการอาบ ทำโดยเติมน้ำมันสูตรผสมข้างต้น 8 หยดลงอ่างอาบน้ำ อาบวันละครั้งทุกวันก่อนประจำเดือนมาประมาณ 7-10 วัน

สูตรที่ 3 น้ำมันสูตรผสมสำหรับสตรีที่มีภาวะขาดระดู อาจใช้โดยการสูดดม การนวดหรือการอาบ

น้ำมันซีดาร์วูด	15	หยด
น้ำมันแคลรีเสจ	10	หยด
น้ำมันผักชี	6	หยด

ถ้าต้องการเตรียมเป็นน้ำมันนวด ทำโดยเติมน้ำมันสูตรผสมข้างต้น 10 หยด ลงในน้ำมันพา 25 มิลลิลิตร ใช้วันละครั้งหลังอาบน้ำทุกวัน

ในกรณีที่ใช้การอาบ ทำโดยเติมน้ำมันสูตรผสมข้างต้น 6 หยดลงอ่างอาบน้ำ อาบอย่างน้อย 3 ครั้งต่อสัปดาห์

สูตรที่ 4 น้ำมันสูตรผสมสำหรับสตรีที่มีอาการปวดระดู อาจใช้โดยการนวด หรือการอาบ		
น้ำมันสวีทมาร์จอแรม	15	หยด
น้ำมันลาเวนเดอร์	15	หยด
น้ำมันโรสแมรี่	10	หยด

ถ้าต้องการเตรียมเป็นน้ำมันนวด ทำโดยเติมน้ำมันสูตรผสมข้างต้น 10 หยด ลงในน้ำมันพา 25 มิลลิลิตร

ในกรณีที่ใช้ในการอาบ ทำโดยเติมน้ำมันสูตรผสมข้างต้น 8 หยดลงอ่างอาบน้ำ

6. น้ำมันหอมระเหยที่ใช้สำหรับผิวหนัง^{1-13,61-70}

การใช้น้ำมันหอมระเหยสำหรับผิวหนังนั้นมีวัตถุประสงค์ที่แตกต่างกัน เช่น ใช้เพื่อการรักษาหรือเพื่อการบำรุงผิว กรณีที่ใช้เพื่อการบำรุงผิวผู้ใช้ควรทราบสภาพผิวของตัวเองเพื่อที่จะเลือกใช้น้ำมันหอมระเหยได้อย่างเหมาะสม เช่น

6.1 ผิวผสม (combination skin) ควรเลือกใช้น้ำมันหอมระเหยต่อไปนี้

- น้ำมันลาเวนเดอร์ (*Lavandula augustifolia*)
- น้ำมันแฟรงคินเซนส์ (*Boswellia carteri*)

6.2 ผิวแห้ง (dry skin) ควรเลือกใช้น้ำมันหอมระเหยต่อไปนี้

- น้ำมันลาเวนเดอร์ (*Lavandula augustifolia*)
- น้ำมันโรมันคาโมไมล์ (*Chamaemelum nobile*)
- น้ำมันดอกส้ม (*Citrus aurantium var. amara*)
- น้ำมันกุหลาบ (*Rosa damascena*)
- น้ำมันไม้จันทน์ (*Santalum album*)

6.3 ผิวมัน (oily skin) ควรเลือกใช้น้ำมันหอมระเหยต่อไปนี้

- น้ำมันมะนาวฝรั่ง (*Citrus limon*)
- น้ำมัน cypress (*Cupressus sempervirens*)
- น้ำมันเจอร์ราเนียม (*Pelargonium graveolens*)
- น้ำมันโรสแมรี่ (*Rosmarinus officinalis*)
- น้ำมันทีทรี (*Melaleuca alternifolia*)

- น้ำมันตะไคร้ (*Cymbopogon citratus*)
- น้ำมันจุนิเปอร์ (*Juniperus communis*)
- น้ำมันเมล็ดแครอท (*Daucus carota*)
- น้ำมันแฝกหอม (*Vetiveria zizanioides*)

โดยทั่วไปการผสมน้ำมันหอมระเหยในสโคนธำบัตเพื่อใช้สำหรับผิวหนังจะอยู่ในรูปของน้ำมันนวด โลชัน ครีม หรือเจล ดังตัวอย่างต่อไปนี้

สูตรที่ 1 น้ำมันสูตรผสมสำหรับรักษาสิว โดยเตรียมเป็นโลชัน ใช้ทาบริเวณที่เป็นสิิววันละ 2 ครั้ง ติดต่อกัน 2-3 สัปดาห์

น้ำมันแฟรงคินเซนส์	3	หยด
น้ำมันลาเวนเดอร์	4	หยด
น้ำมัน myrtle	2	หยด
Cider vinegar	10	มิลลิลิตร
น้ำกลั่น	125	มิลลิลิตร

หมายเหตุ cider vinegar จะมีส่วนผสมของกรดมาลิก (malic acid) จะช่วยปรับสภาวะกรดต่างของสูตรตำรับให้มีความเหมาะสมกับผิวหนัง อาจเลือกใช้ witch hazel แทน cider vinegar ได้

สูตรที่ 2 น้ำมันสูตรผสมสำหรับผิวแห้งมากจนหลุดลอกเป็นแผ่นหรือตกสะเก็ด ผู้ที่มีผิวแห้งมากอาจเกิดจากการสูญเสียหน้าที่ผิวหนัง การใช้ผลิตภัณฑ์เพิ่มความชุ่มชื้นอย่างเดียวอาจไม่เพียงพอ ผลิตภัณฑ์สโคนธำบัตที่ช่วยบำรุงผิวแห้งมากมักจะเตรียมในรูปของครีม มีตัวอย่าง 2 สูตร ได้แก่

สูตรที่ 2.1 (สำหรับผิวแห้งมาก)

น้ำมันกุหลาบ	5	หยด
Beeswax	7	กรัม
น้ำมัน evening primrose	1.5	กรัม
น้ำมันสวีทอัลมอนด์	25	มิลลิลิตร
น้ำมัน rose hip	30	มิลลิลิตร
น้ำกลั่น	30	มิลลิลิตร

สูตรที่ 2.2 (สำหรับผิวแห้งมาก)

น้ำมันดอกส้ม	5	หยด
Beeswax	7	กรัม
Cocoa butter	15	กรัม
น้ำมันสวีทอัลมอนด์	45	มิลลิลิตร
Orange flower water	35	มิลลิลิตร

สูตรที่ 3 น้ำมันสูตรผสมสำหรับรักษาโรคน้ำกัดเท้า (Athlete's foot) โดยเตรียมเป็น
โลชัน ชี้ผึ้ง หรือผงโรยเท้า มีตัวอย่าง 3 สูตร ได้แก่

สูตรที่ 3.1 สูตรโลชันรักษาโรคน้ำกัดเท้า

น้ำมันตะไคร้	3	หยด
น้ำมันลาเวนเดอร์	5	หยด
น้ำมันทีทรี	3	หยด
Cider vinegar	20	มิลลิลิตร
น้ำกลั่น	30	มิลลิลิตร

สูตรที่ 3.2 สูตรชี้ผึ้งรักษาโรคน้ำกัดเท้า

น้ำมันมดยอบ	3	หยด
น้ำมันลาเวนเดอร์	3	หยด
น้ำมันแพตชูลี	1	หยด
ครีม calendula	25	กรัม

สูตรที่ 3.3 สูตรผงโรยเท้ารักษาโรคน้ำกัดเท้า

น้ำมันตะไคร้	3	หยด
น้ำมันลาเวนเดอร์	10	หยด
น้ำมันทีทรี	10	หยด
แป้งผงโรยตัว	3	ช้อนโต๊ะ

สูตรที่ 4 น้ำมันสูตรผสมสำหรับผิวเกรียมเนื่องจากแสงแดด โดยเตรียมเป็นเจลสำหรับ
ทาภายนอก หรือใช้อาบน้ำในกรณีที่เป็นบริเวณกว้างมาก มีตัวอย่าง 2 สูตร ได้แก่

สูตรที่ 4.1 สูตรสำหรับอาบน้ำ

น้ำมันโรมันคาโมไมล์	3	หยด
น้ำมันลาเวนเดอร์	3	หยด
Cider vinegar	250	มิลลิลิตร

สูตรที่ 4.2 สูตรเจลทาภายนอก

น้ำมันโรสแมรี่	2	หยด
น้ำมันลาเวนเดอร์	2	หยด
น้ำมันทีทรี	2	หยด
เจลวุ้นหางจระเข้	50	กรัม

สูตรที่ 5 น้ำมันสูตรผสมสำหรับผิวที่ถูไฟไหม้ น้ำร้อนลวก แผลพุพอง โดยเตรียมเป็น
น้ำมันหรือครีมสำหรับทาภายนอก หรือใช้ประคบเย็น มีตัวอย่าง 3 สูตร ได้แก่

สูตรที่ 5.1 สูตรน้ำมันทาภายนอก

น้ำมันลาเวนเดอร์	3	หยด
Macerated calendula oil	20	มิลลิลิตร
Macerated hypericum oil	20	มิลลิลิตร

สูตรที่ 5.2 สูตรครีมทาภายนอก

น้ำมันโรสแมรี	5	หยด
น้ำมันทีทรี	5	หยด
น้ำมันแฟรงคินเซนส์	5	หยด
ครีมเบส	25	กรัม

สูตรที่ 5.3 สูตรสำหรับประคบเย็น

น้ำมันเยอร์มันคาโมไมล์	2	หยด
น้ำมันลาเวนเดอร์	2	หยด
น้ำมันทีทรี	2	หยด
น้ำเย็น	300	มิลลิลิตร

สูตรที่ 6 น้ำมันสูตรผสมสำหรับรักษาขี้กลาก (ringworm) เตรียมเป็นครีม ทาบริเวณที่เป็นวันละ 3-4 ครั้ง จนกว่าจะหาย

น้ำมันมดยอบ	4	หยด
น้ำมันลาเวนเดอร์	8	หยด
น้ำมันตะไคร้	4	หยด
Calendula tincture	5	มิลลิลิตร
ครีมพื้น	30	กรัม

7. น้ำมันหอมระเหยที่ใช้สำหรับศีรษะ^{1-13,71-77}

วัตถุประสงค์ของการใช้น้ำมันหอมระเหยสำหรับศีรษะ ได้แก่ บำรุงหนังศีรษะ ขจัดรังแค กำจัดเหา บรรเทาอาการคันศีรษะ ตัวอย่างการผสมน้ำมันหอมระเหยในสโคนธำบับเพื่อใช้สำหรับศีรษะ ได้แก่

สูตรที่ 1 น้ำมันสูตรผสมสำหรับขจัดรังแค เตรียมเป็นน้ำมันนวด ทาน้ำมันนวดหลังจากสระผมให้สะอาด ทิ้งไว้ประมาณ 30-60 นาที ล้างออกให้สะอาด มีตัวอย่าง 2 สูตร ได้แก่

สูตรที่ 1.1 สูตรสำหรับผมแห้งและผมธรรมดา

น้ำมันโรมันคาโมไมล์	1	หยด
น้ำมันลาเวนเดอร์	2	หยด
น้ำมันโรสแมรี	2	หยด
น้ำมัน evening primrose	1	กรัม
น้ำมันมะกอก	30	มิลลิลิตร

สูตรที่ 1.2 สูตรสำหรับผมหงอก

น้ำมันซีดาร์วูด	3	หยด
น้ำมันโรสแมรี่	3	หยด
Cider vinegar	15	มิลลิลิตร
น้ำกลั่น	200	มิลลิลิตร

สูตรที่ 2 น้ำมันสูตรผสมสำหรับกำจัดเหา เตรียมเป็นน้ำมันหมักผม หมักผมด้วยน้ำมันสูตรผสมทิ้งไว้ประมาณ 1-3 ชั่วโมง ล้างออกให้สะอาด ควรทำติดต่อกันอย่างน้อย 3 วัน

น้ำมันยูคาลิปตัส	10	หยด
น้ำมันลาเวนเดอร์	20	หยด
น้ำมันโรสแมรี่	20	หยด
น้ำมันเจอราเนียม	10	หยด
น้ำมันมะกอก	100	มิลลิลิตร

สูตรที่ 3 น้ำมันสูตรผสมสำหรับรักษาขี้กลากบนศีรษะ เตรียมเป็นโลชั่น หลังจากสระผมให้สะอาดแล้ว ทาโลชั่นให้ทั่วศีรษะ ทิ้งไว้ประมาณ 30-60 นาที ล้างออกให้สะอาด

น้ำมันทีทรี	5	หยด
น้ำมันลาเวนเดอร์	5	หยด
น้ำมันเปปเปอร์มินท์	2	หยด
Cider vinegar	15	มิลลิลิตร
น้ำกลั่น	200	มิลลิลิตร

8. น้ำมันหอมระเหยที่ใช้สำหรับผู้ป่วยโรคสมองเสื่อม^{1-13,78-87}

โรคสมองเสื่อมเป็นโรคที่เกิดขึ้นในผู้สูงอายุเป็นส่วนใหญ่ ส่งผลให้ผู้ป่วยมีความจำสั้นลง หลงลืมง่าย และสุดท้ายอาจทำอะไรไม่ได้เลย ปัจจุบันมีการนำน้ำมันหอมระเหยบางชนิดมาบำบัดรักษาโรคสมองเสื่อมโดยใช้ร่วมกับการรักษาแผนปัจจุบัน น้ำมันหอมระเหยที่ใช้ในกลุ่มนี้ ได้แก่

8.1 น้ำมันหอมระเหยที่ช่วยกระตุ้นระบบประสาท และเพิ่มความจำ ได้แก่

- น้ำมันโรสแมรี่ (*Rosmarinus officinalis*)
- น้ำมันเปปเปอร์มินท์ (*Mentha x piperita*)

8.2 น้ำมันหอมระเหยที่ช่วยบรรเทาอาการซึมเศร้า บำรุงประสาท ได้แก่

- น้ำมันแฟรงคินเซนส์ (*Boswellia carteri*)
- น้ำมันสวีทมาร์จอแรม (*Origanum majorana*)
- น้ำมันแคลรีเสจ (*Salvia sclarea*)
- น้ำมันดอกส้ม (*Citrus aurantium var. amara*)
- น้ำมันโหระพา (*Ocimum basilicum*) ควรเลือกที่มีปริมาณ phenolic ester น้อย

- น้ำมันกุหลาบ (*Rosa damascena*)
- น้ำมันเลมอนบาล์ม (*Melissa officinalis*)

ตัวอย่างการใช้น้ำมันหอมระเหยในสุคนธบำบัดเพื่อบำบัดรักษาโรคสมองเสื่อม โดยใช้ร่วมกับการรักษาแผนปัจจุบัน ได้แก่

1. เตรียม 10%w/w ของน้ำมันเลมอนบาล์ม ในรูปโลชั่น องค์ประกอบของโลชั่นเบส ได้แก่ สวีทอัลมอนต์, กลีเซอริน (glycerine), stearic acid, cetyl alcohol, tocopheryl acetate นำสูตรตำรับที่ได้ไปวัดในผู้ป่วยโรคสมองเสื่อมที่มีอาการทางจิตและประสาท โดยขนาดบริเวณแขนและหน้า วันละ 2 ครั้ง นานติดต่อกัน 4 สัปดาห์ พบว่าผู้ป่วยที่ได้รับการบำบัดเช่นนี้จะมีภาวะกายใจไม่สงบลดลง สามารถทำกิจกรรมต่าง ๆ ดีขึ้นกว่าผู้ที่ไม่ได้การนวดสุคนธบำบัด

2. เตรียมครีมสูตรผสมประกอบด้วยน้ำมันแพตชูลี น้ำมันลาเวนเดอร์ น้ำมันแฝกหอม และน้ำมันสวีทมาร์จอราม นำสูตรตำรับที่ได้ไปวัดในผู้ป่วยโรคสมองเสื่อมที่มีอายุระหว่าง 70-92 ปี โดยขนาดบริเวณตัว แขนและขา วันละ 2 ครั้ง นานติดต่อกัน 4 สัปดาห์ พบว่าผู้ป่วยที่ได้รับการบำบัดเช่นนี้จะรู้สึกตื่นตัว และมีความกระตือรือร้นมากขึ้นกว่าผู้ที่ไม่ได้การนวดสุคนธบำบัด

3. ผู้ป่วยโรคสมองเสื่อมที่สูดดมน้ำมันหอมระเหยสูตรผสมระหว่างน้ำมันเลมอนบาล์ม และน้ำมันลาเวนเดอร์ เป็นระยะเวลา 1 สัปดาห์ พบว่าผู้ป่วยที่ได้รับการบำบัดเช่นนี้จะเพิ่มความสามารถในการสื่อสารกับผู้อื่นได้ดีกว่าผู้ที่ไม่ได้รับน้ำมันหอมระเหย

4. ผู้ป่วยโรคสมองเสื่อมที่สูดดมกลิ่นของน้ำมันลาเวนเดอร์พร้อมกับการนวดด้วยน้ำมันลาเวนเดอร์ เป็นระยะเวลาติดต่อกัน 2 สัปดาห์ พบว่าผู้ป่วยที่ได้รับการบำบัดเช่นนี้จะลดพฤติกรรมการทำงานของประสาทสั่งการที่มากเกินไป (excessive motor behaviour) ได้ดีกว่าผู้ที่ไม่ได้รับน้ำมันหอมระเหย

5. ผู้ป่วยโรคสมองเสื่อมที่สูดดมกลิ่นของน้ำมันลาเวนเดอร์ วันเว้นวัน เป็นระยะเวลาติดต่อกัน 10 วัน พบว่าผู้ป่วยที่ได้รับการบำบัดเช่นนี้จะมีภาวะกายใจไม่สงบลดลงกว่าผู้ที่ไม่ได้รับน้ำมันหอมระเหย

6. ผู้ป่วยโรคสมองเสื่อมที่ได้รับการนวดโดยน้ำมันหอมระเหยสูตรผสมระหว่างน้ำมันเจอราเนียม น้ำมันเปลือกผลส้มแมนดาริน และน้ำมันลาเวนเดอร์ พบว่าผู้ป่วยที่ได้รับการบำบัดเช่นนี้จะมีความตื่นตัวและมีความสุขเพิ่มขึ้น นอนหลับได้ดีในตอนกลางคืน และลดระดับของภาวะกายใจไม่สงบได้ดีกว่าผู้ที่ไม่ได้รับน้ำมันหอมระเหย

9. น้ำมันหอมระเหยที่ใช้สำหรับผู้ป่วยโรคมะเร็ง^{1-13,88-98}

การใช้น้ำมันหอมระเหยในผู้ป่วยโรคมะเร็งจะเป็นการบรรเทาอาการต่าง ๆ ของผู้ป่วยที่เกิดขึ้นขณะที่นอนพักรักษาตัว ผู้ป่วยมักจะมีอาการวิตกกังวล ความกลัว หรือความเครียดสูง ดังนั้นส่วนใหญ่การบำบัดด้วยน้ำมันหอมระเหยจะเป็นการบำบัดภาวะทางจิตใจของผู้ป่วยให้ดีขึ้น ไม่ใช่การรักษาโรคมะเร็งให้

หาย น้ำมันหอมระเหยที่ใช้ในกลุ่มนี้ ได้แก่

9.1 น้ำมันหอมระเหยที่ใช้ร่วมกับการรักษาโดยใช้รังสีบำบัด (radiotherapy) การรักษาโรคมะเร็งโดยใช้วิธีรังสีบำบัดอาจทำให้ผู้ป่วยเกิดแผลไหม้จากโทรฉายรังสี ดังนั้นน้ำมันหอมระเหยบางชนิดจะช่วยบรรเทาอาการดังกล่าวได้ น้ำมันหอมระเหยที่ใช้ ได้แก่

- น้ำมัน niaouli (*Melaleuca viridiflora*)
- น้ำมันทีทรี (*Melaleuca alternifolia*)
- น้ำมันเขียว (*Melaleuca cajuputi*)
- น้ำมันแฟรงคินเซนส์ (*Boswellia carteri*)
- น้ำมันกุหลาบ (*Rosa damascena*)
- น้ำมันลาเวนเดอร์ (*Lavandula angustifolia*)

9.2 น้ำมันหอมระเหยที่เพิ่มภูมิคุ้มกันให้แก่ผู้ป่วยโรคมะเร็ง น้ำมันหอมระเหยที่ใช้ ได้แก่

- น้ำมันทีทรี (*Melaleuca alternifolia*)
- น้ำมันแฟรงคินเซนส์ (*Boswellia carteri*)
- น้ำมันไทม์ (*Thymus vulgaris*)
- น้ำมันแพตชูลี (*Pogostemon patchouli*)
- น้ำมัน niaouli (*Melaleuca viridiflora*)

ตัวอย่างการใช้น้ำมันหอมระเหยในสูตรบำบัดเพื่อบำบัดภาวะทางจิตใจของผู้ป่วยโรคมะเร็งให้ดีขึ้น โดยใช้ร่วมกับการรักษาแผนปัจจุบัน ได้แก่

1. ผู้ป่วยโรคมะเร็งที่พักรักษาตัวที่โรงพยาบาลได้รับการนวดโดยใช้น้ำมันหอมระเหยสูตรผสมระหว่างน้ำมันลาเวนเดอร์ น้ำมันสวีทมาร์จอแรม และน้ำมันคาโมไมล์ โดยนวดสัปดาห์ละ 4 ชั่วโมง เป็นระยะเวลาติดต่อกัน 6 เดือน พบว่าผู้ป่วยที่ได้รับการบำบัดเช่นนี้จะมีความผ่อนคลายเพิ่มขึ้นมากกว่าผู้ที่ไม่ได้รับการบำบัดด้วยน้ำมันหอมระเหย

2. ผู้ป่วยโรคมะเร็งที่พักรักษาตัวที่โรงพยาบาลได้รับน้ำมันลาเวนเดอร์โดยการสูดดมเป็นระยะเวลา 30 นาที หลังจากนั้นทำการตรวจร่างกายพบว่าผู้ป่วยที่ได้รับการบำบัดเช่นนี้จะมีความดันเลือดและชีพจรลดลง ความรู้สึกเจ็บปวด ความวิตกกังวล และความเครียดลดลงมากกว่าผู้ที่ไม่ได้รับการบำบัดด้วยน้ำมันหอมระเหย

3. ผู้ป่วยโรคมะเร็งที่มีอาการปวดเฉพาะที่ได้รับการนวดโดยใช้น้ำมันลาเวนเดอร์ สัปดาห์ละครั้ง นานติดต่อกัน 4 สัปดาห์ พบว่าผู้ป่วยที่ได้รับการบำบัดเช่นนี้จะมีอาการปวดเฉพาะที่ลดลง มีความวิตกกังวลลดลง และรู้สึกมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นกว่าผู้ที่ไม่ได้รับการบำบัดด้วยน้ำมันหอมระเหย

เอกสารอ้างอิง

1. Cooksley, V.G. *Aromatherapy: a Lifetime Guide to Healing with Essential Oils*. New Jersey. Prentice Hall, 1996.
2. Damián P, Damian K. *Aromatherapy Scent and Psyche*. Rochester, Vermont. Healing Arts Press, 1995.
3. Hudson CM. *Aromatherapy Massage*. London. Dorling Kindersley, 1999.
4. Lawless, J. *The Illustrated Encyclopedia of Essential Oils: The Complete Guide to the Use of Oils in Aromatherapy and Herbalism*. Boston. Element Book Limited, 1999.
5. Lis-Balchin M. *Aromatherapy Science: A Guide for Healthcare Professionals*. London. Pharmaceutical Press, 2006.
6. Price S, Price L. *Aromatherapy for Health Professionals*, 2nd ed. New York. Churchill Livingstone, 2003.
7. Rose J. *375 Essential Oils and Hydrosols*. Berkeley, California. Frog Limited, 1999.
8. Schnaubelt, K. *Advanced Aromatherapy: The Sciences of Essential Oil Therapy*. Rochester, Vermont. Healing Arts Press, 1998.
9. Stromkins J. *The Autonomic Nervous System and Aromatherapy*. New Westminster, British Columbia. International Essential Oil Corporation, 1998.
10. Valnet J. *The Practice of Aromatherapy*. Saffron Walden. CW Daneil Co., 1982.
11. Vickers A. *Massage and Aromatherapy*. London. Chapman and Hill, 2000.
12. Warwood, V.A. *Aromatherapy for the Beauty Therapist*. United Kingdom: Thomson Learning, 2001.
13. Wildwood C. *Aromatherapy: An Introduction Guide to Essential Oils for Health and Well-Being*. Melbourne, Victoria. Element Book Limited, 1999.
14. Fuchs N, Jaeger W, Lenhardt A, Boehm L, Buchbauer I and Buchbauer G. Systemic absorption of topically applied carvone: influence of massage technique. *J Soc Cosmet Chem* 1997; 48: 277-282.
15. Jaeger W, Buchbauer G, Jirovetz L and Fritzer M. Percutaneous absorption of lavender oil from a massage oil. *J Soc Cosmet Chem* 1992; 43: 49-54.
16. Jaeger W, Mayer M, Reznicek G and Buchbauer G. Percutaneous absorption of the monoterpene carvone implication of stereoselective metabolism on blood levels. *J Pharm Pharmacol* 2001; 53: 637-642.
17. Weibel H, Hansen J. Penetration of the fragrance compounds, cinnamaldehyde and cinnamyl alcohol, through human skin in vitro. *Contact Dermatitis* 1989; 20: 167-172.
18. Miyazaki Y, Takenchi S, Yatagai M and Kobayashi S. The effect of essential oil on mood in humans. *Chem Senses* 1991; 16: 198.
19. Moss M, Cook J, Wesnes K and Duckett P. Aromas of rosemary and lavender essential oils differentially affect cognition and mood in healthy adults. *Int J Neurosci* 2003; 113: 15-38.
20. Sugawara Y, Hara C, Tamaru K, Fujii T, Nakamura K, Masujima T and Aoki T. Sedative effects on humans of inhalation of essential oil of linalool: sensory evaluation and physiological measurements using optically active linalools. *Anal Chem* 1998; 365: 293-299.

21. Buchbauer G, Jirovetz L, Jäger W, Dietrich H, Plank C. Aromatherapy: evidence for sedative effects of the essential oil of lavender after inhalation. *Z Naturforsch* 1991; 46: 1067-1072.
22. Cannard G. The effect of aromatherapy in promoting relaxation and stress reduction in a general hospital. *Complement Ther Nurs Midwifery* 1996; 2: 38-40.
23. Carvalho-Freitas MI, Costa M. Anxiolytic and sedative effects of extracts and essential oil from *Citrus aurantium* L. *Biol Pharm Bull* 2002; 25: 1629-1633.
24. Edge J. A pilot study addressing the effect of aromatherapy massage on mood, anxiety and relaxation in adult mental health. *Complement Ther Nurs Midwifery* 2003; 9: 90-97.
25. Gilani AH, Shaheen E, Saeed SA, Bibi S, Irfanullah , Sadiq M, Faizi S. Hypotensive action of coumarin glycosides from *Daucus carota*. *Phytomedicine* 2000; 7: 423-426.
26. Kagawa D, Jokura H, Ochiai R, Tokimitsu I, Tsubone H. The sedative effects and mechanism of action of cedrol inhalation with behavioral pharmacological evaluation. *Planta Med* 2003; 69: 637-641.
27. Gilani AH, Aziz N, Khan MA, Shaheen F, Jabeen Q, Siddiqui BS, Herzig JW. Ethnopharmacological evaluation of the anticonvulsant, sedative and antispasmodic activities of *Lavandula stoechas* L. *J Ethnopharmacol* 2000; 71: 161-167.
28. Kennedy DO, Scholey AB, Tildesley NT, Perry EK, Wesnes KA. Modulation of mood and cognitive performance following acute administration of *Melissa officinalis* (lemon balm). *Pharmacol Biochem Behav* 2002; 72: 953-964.
29. Hardy M, Kirk-Smith MD, Stretch DD. Replacement of drug treatment for insomnia by ambient odour. *Lancet*. 1995; 346: 701.
30. Tate S. Peppermint oil: a treatment for postoperative nausea. *J Adv Nurs* 1997; 26: 543-549.
31. Barocelli E, Calcina F, Chiavarini M, Impicciatore M, Bruni R, Bianchi A, Ballabeni V. Antinociceptive and gastroprotective effects of inhaled and orally administered *Lavandula hybrida* Reverchon "Grosso" essential oil. *Life Sci* 2004; 76: 213-223.
32. Hajhashemi V, Sadraei H, Ghannadi AR, Mohseni M. Antispasmodic and anti-diarrhoeal effect of *Satureja hortensis* L. essential oil. *J Ethnopharmacol* 2000; 71: 187-192.
33. Sadraei H, Asghari GR, Hajhashemi V, Kolagar A, Ebrahimi M. Spasmolytic activity of essential oil and various extracts of *Ferula gummosa* Boiss. on ileum contractions. *Phytomedicine* 2001; 8: 370-376.
34. Bezerra MA, Leal-Cardoso JH, Coelho-De-Souza AN, Criddle DN, Fonteles MC. Myorelaxant and antispasmodic effects of the essential oil of *Alpinia speciosa* on rat ileum. *Phytother Res* 2000; 14: 549-551.
35. Sadraei H, Ghannadi A, Malekshahi K. Relaxant effect of essential oil of *Melissa officinalis* and citral on rat ileum contractions. *Fitoterapia* 2003; 74: 445-452.
36. Madeira SV, Matos FJ, Leal-Cardoso JH, Criddle DN. Relaxant effects of the essential oil of *Ocimum gratissimum* on isolated ileum of the guinea pig. *J Ethnopharmacol* 2002; 81: 1-4.
37. Lu M, Battinelli L, Daniele C, Melchioni C, Salvatore G, Mazzanti G. Muscle relaxing activity of *Hyssopus officinalis* essential oil on isolated intestinal preparations. *Planta Med* 2002; 68: 213-216.

38. Lis-Balchin M, Hart S. Studies on the mode of action of the essential oil of lavender (*Lavandula angustifolia* P. Miller). *Phytother Res* 1999; 13: 540-542.
39. Boyd EM, Sheppard EP. Nutmeg oil and camphene as inhaled expectorants. *Arch Otolaryngol* 1970; 92: 372-378.
40. Gupta I, Gupta V, Parihar A, Gupta S, Lüdtke R, Safayhi H, Ammon HP. Effects of *Boswellia serrata* gum resin in patients with bronchial asthma: results of a double-blind, placebo-controlled, 6-week clinical study. *Eur J Med Res* 1998; 3: 511-514.
41. Morice AH, Marshall AE, Higgins KS, Grattan TJ. Effect of inhaled menthol on citric acid induced cough in normal subjects. *Thorax* 1994; 49: 1024-1026.
42. Inouye S, Takizawa T, Yamaguchi H. Antibacterial activity of essential oils and their major constituents against respiratory tract pathogens by gaseous contact. *J Antimicrob Chemother* 2001; 47: 565-573.
43. Cohen BM, Dressler WE. Acute aromatics inhalation modifies the airways: effects of the common cold. *Respiration* 1982; 43: 285-293.
44. Ferley JP, Poutignat N, Zmirou D, Azzopardi Y, Balducci F. Prophylactic aromatherapy for supervening infections in patients with chronic bronchitis. Statistical evaluation conducted in clinics against a placebo. *Phytother Res* 1989; 3: 97-100.
45. Millqvist E, Löwhagen O. Placebo-controlled challenges with perfume in patients with asthma-like symptoms. *Allergy* 1996; 51: 434-439.
46. Shim C, Williams MH. Effect of odors in asthma. *Am J Med* 1986; 80: 18-22.
47. Hajhashemi V, Ghannadi A, Pezeshkian SK. Antinociceptive and anti-inflammatory effects of *Satureja hortensis* L. extracts and essential oil. *J Ethnopharmacol* 2002; 82: 83-77.
48. Albuquerque AA, Sorenson AL, Leal-Cardoso JH. Effects of essential oil of *Croton zehntneri* and of anethole and estragole on skeletal muscles. *J Ethnopharmacol* 1995; 49: 41-49.
49. Atta AH, Alkofahi A. Anti-nociceptive and anti-inflammatory effects of some Jordanian medicinal plant extracts. *J Ethnopharmacol* 1998; 60: 117-124.
50. Moreira MR, Cruz GM, Lopes MS, Albuquerque AA, Leal-Cardoso JH. Effects of terpineol on the compound action potential of the rat sciatic nerve. *Braz J Med Biol Res* 2001; 34: 1337-1340.
51. Leal-Cardoso JH, Matos-Brito BG, Lopes-Junior JE, Viana-Cardoso KV, Sampaio-Freitas AB, Brasil RO, Coelho-De-Souza AN, Albuquerque AA. Effects of estragole on the compound action potential of the rat sciatic nerve. *Braz J Med Biol Res* 2004; 37: 1193-1198.
52. Lima-Accioly PM, Lavor-Porto PR, Cavalcante FS, Magalhães PJ, Lahlou S, Morais SM, Leal-Cardoso JH. Essential oil of *Croton nepetaefolius* and its main constituent, 1,8-cineole, block excitability of rat sciatic nerve *in vitro*. *Clin Exp Pharmacol Physiol* 2006; 33: 1158-1163.
53. Santos FA, Rao VS. Antiinflammatory and antinociceptive effects of 1,8-cineole a terpenoid oxide present in many plant essential oils. *Phytother Res* 2000; 14: 240-244.
54. Lino CS, Gomes PB, Lucetti DL, Diógenes JP, Sousa FC, Silva MG, Viana GS. Evaluation of antinociceptive and antiinflammatory activities of the essential oil (EO) of *Ocimum micranthum* Willd. from Northeastern Brazil. *Phytother Res* 2005; 19: 708-712.

55. Silva J, Abebe W, Sousa SM, Duarte VG, Machado MI, Matos FJ. Analgesic and anti-inflammatory effects of essential oils of Eucalyptus. *J Ethnopharmacol* 2003; 89: 277-283.
56. Hajhashemi V, Ghannadi A, Sharif B. Anti-inflammatory and analgesic properties of the leaf extracts and essential oil of *Lavandula angustifolia* Mill. *J Ethnopharmacol* 2003; 89: 67-71.
57. Macdonald, EML. Aromatherapy for the enhancement of the nursing care of elder people suffering from arthritic pain. *The Aromatherapist* 1995; 2: 26-31.
58. Ostad SN, Soodi M, Shariffzadeh M, Khorshidi N, Marzban H. The effect of fennel essential oil on uterine contraction as a model for dysmenorrhea, pharmacology and toxicology study. *J Ethnopharmacol* 2001; 76: 299-304.
59. Aqel M, Shaheen R. Effects of the volatile oil of *Nigella sativa* seeds on the uterine smooth muscle of rat and guinea pig. *J Ethnopharmacol* 1996; 52: 23-26.
60. Han SH, Hur MH, Buckle J, Choi J, Lee MS. Effect of aromatherapy on symptoms of dysmenorrhea in college students: A randomized placebo-controlled clinical trial. *J Altern Complement Med* 2006; 12: 535-541.
61. Carson CF, Riley TV, Cookson BD. Efficacy and safety of tea tree oil as a topical antimicrobial agent. *J Hosp Infect* 1998; 40: 175-178.
62. Bassett IB, Pannowitz DL, Barnetson RS. A comparative study of tea-tree oil versus benzoyl peroxide in the treatment of acne. *Med J Aust* 1990; 153: 455-458.
63. Enshaieh S, Jooya A, Siadat AH, Iraj F. The efficacy of 5% topical tea tree oil gel in mild to moderate acne vulgaris: a randomized, double-blind placebo-controlled study. *Indian J Dermatol Venereol Leprol* 2007; 73: 22-25.
64. Tong MM, Altman PM, Barnetson RS. Tea tree oil in the treatment of tinea pedis. *Australia J Dermatol* 1992; 33: 145-149.
65. Satchell AC, Saurajen A, Bell C, Barnetson RS. Treatment of interdigital tinea pedis with 25% and 50% tea tree oil solution: a randomized, placebo-controlled, blinded study. *Australia J Dermatol* 2002; 43: 175-178.
66. Hay IC, Jamieson M, Ormerod AD. Randomized trial of aromatherapy. Successful treatment for alopecia areata. *Arch Dermatol* 1998; 134: 1349-1352.
67. Walsh D. Using aromatherapy in the management of psoriasis. *Nurs Stand* 1996; 11: 53-56.
68. Baker J. Essential oils: a complementary therapy in wound management. *J Wound Care* 1998; 7: 355-357.
69. Asquith S. The use of aromatherapy in wound care. *J Wound Care* 1999; 8: 318-320.
70. Kim EH, Kim HK, Ahn YJ. Acaricidal activity of clove bud oil compounds against *Dermatophagoides farinae* and *Dermatophagoides pteronyssinus*. *J Agric Food Chem* 2003; 51: 885-889.
71. Veal L. The potential effectiveness of essential oils as a treatment for headlice, *Pediculus humanus capitis*. *Complement Ther Nurs Midwifery* 1996; 2: 97-101.
72. Oladimeji FA, Orafidiya OO, Ogunniyi TA, Adewunmi TA. Pediculocidal and scabidical properties of *Lippia multiflora* essential oil. *J Ethnopharmacol* 2000; 72: 305-311.

73. Yang YC, Lee HS, Lee SH, Clark JM, Ahn YJ. Ovicidal and adulticidal activities of *Cinnamomum zeylanicum* bark essential oil compounds and related compounds against *Pediculus humanus capitis* (Anoplura Pediculidae). *Int J Parasitol* 2005; 35: 1595-1600.
74. Priestley CM, Burgess IF, Williamson EM. Lethality of essential oil constituents towards the human louse, *Pediculus humanus*, and its eggs. *Fitoterapia* 2006; 77: 303-309.
75. Yang YC, Choi HY, Choi WS, Clark JM, Ahn YJ. Ovicidal and adulticidal activity of *Eucalyptus globulus* leaf oil terpenoids against *Pediculus humanus capitis* (Anoplura: Pediculidae). *J Agric Food Chem* 2004; 52: 2507-2511.
76. Yang YC, Lee HS, Clark JM, Ahn YJ. Insecticidal activity of plant essential oils against *Pediculus humanus capitis* (Anoplura Pediculidae). *J Med Entomol* 2004; 41: 699-704.
77. Yang YC, Lee SH, Lee WJ, Choi DH, Ahn YJ. Ovicidal and adulticidal effects of *Eugenia caryophyllata* bud and leaf oil compounds on *Pediculus capitis*. *J Agric Food Chem* 2003; 51: 4884-4888
78. Ballard CG, O'Brien JT, Reichelt K and Perry EK. Aromatherapy as a safe and effective treatment for the management of agitation in severe dementia: the results of a double-blind, placebo-controlled trial with Melissa. *J Clin Psychiatry* 2002; 63: 553-558.
79. Brooker DJ, Snape M, Ward D and Payne M. Single case evaluation of the effects of aromatherapy and massage on disturbed behaviour in severe dementia. *Bri J Clin Psychol* 1997; 36: 287-296.
80. Snow LA, Hovanec L and Brandt J. A controlled trial of aromatherapy for agitation in nursing home patients with dementia. *J Altern Complement Med* 2004; 10: 431-437.
81. Holmes C, Hopkins V, Hensford C, MacLaughlin V, Wilkinson D, Rosenvinge H. Lavender oil as a treatment for agitated behaviour in severe dementia: a placebo controlled study. *Int J Geriatr Psychiatry* 2002; 17: 305-308.
82. Smallwood J, Brown R, Coulter F, Irvine E, Copland C. Aromatherapy and behaviour disturbances in dementia: a randomized controlled trial. *Int J Geriatr Psychiatry* 2001; 16: 1010-1013.
83. Ehrlichman H, Halpern JN. Affect and memory: effects of pleasant and unpleasant odors on retrieval of happy and unhappy memories. *J Pers Soc Psychol* 1988; 55: 769-779.
84. Gray SG, Clair AA. Influence of aromatherapy on medication administration to residential-care residents with dementia and behavioral challenges. *Am J Alzheimers Dis Other Demen* 2002; 17: 169-174.
85. Beck CK, Vogelpohl TS, Rasin JH, Uriri JT, O'Sullivan P, Walls R, Phillips R, Baldwin B. Effects of behavioral interventions on disruptive behavior and affect in demented nursing home residents. *Nurs Res* 2002; 51: 219-228.
86. Opie J, Doyle C, O'Connor DW. Challenging behaviours in nursing home residents with dementia: a randomized controlled trial of multidisciplinary interventions. *Int J Geriatr Psychiatry* 2002; 17: 6-13.
87. MacMahon S, Kermod S. A clinical trial of the effect of aromatherapy on motivational behaviour in a dementia care setting using a single subject design. *Aust J Holist Nurs* 1998; 5: 47-49.

88. Soden K, Vincent K, Craske S, Lucas C and Ashley S. A randomized controlled trial of aromatherapy massage in a hospice setting. *Palliat Med* 2004; 18: 87-92.
89. Wilkinson S, Aldridge J, Salmon I, Cain E and Wilson B. An evaluation of aromatherapy massage in palliative care. *Palliat Med* 1999; 13: 409-417.
90. Kuriyama H, Watanabe S, Nakaya T, Shigemori I, Kita M, Yoshida N, Masaki D, Tadaï T, Ozasa K, Fukui K, Imanishi J. Immunological and Psychological Benefits of Aromatherapy Massage. *Evid Based Complement Alternat Med* 2005; 2: 179-184.
91. Barclay J, Vestey J, Lambert A, Balmer C. Reducing the symptoms of lymphoedema: is there a role for aromatherapy? *Eur J Oncol Nurs* 2006; 10: 140-149.
92. Wilkinson SM, Love SB, Westcombe AM, Gambles MA, Burgess CC, Cargill A, Young T, Maher EJ, Ramirez AJ. Effectiveness of aromatherapy massage in the management of anxiety and depression in patients with cancer: a multicenter randomized controlled trial. *J Clin Oncol* 2007; 25: 532-539.
93. Dunwoody L, Smyth A, Davidson R. Cancer patient's experiences and evaluation of aromatherapy massage in palliative care. *Int J Palliat Nurs* 2002; 8: 497-504.
94. Kite SM, Maher EJ, Anderson K. Development of an aromatherapy service at a cancer center. *Palliat Med* 2002; 12: 171-80.
95. Kite SM, Maher EJ, Anderson K, Young T, Young J, Wood J, Howells N, Bradburn J. Development of an aromatherapy service at a Cancer Centre. *Palliat Med* 1998; 12: 171-180.
96. Hadfield N. The role of aromatherapy massage in reducing anxiety in patients with malignant brain tumours. *Int J Palliat Nurs* 2001; 7: 279-285.
97. Wilcock A, Manderson CA, Weller R, Walker G, Carr D, Carey AM, et al. Does aromatherapy massage benefit patients with cancer attending a specialist palliative care day cancer? *Palliat Med* 2004; 18: 287-90.
98. Graham PH, Browne L, Cox H, Graham J. Inhalation aromatherapy during radiotherapy: results of a placebo-controlled double-blind randomized trial. *J Clin Oncol* 2003; 21: 2372-2376.

บทที่ 6

ข้อมูลของน้ำมันหอมระเหย

การใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ จากน้ำมันหอมระเหยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว เนื่องจากเป็นสารที่ได้จากธรรมชาติและมีความปลอดภัยมากกว่าสารสังเคราะห์ อีกทั้งยังมีกลิ่นหอมให้เลือกใช้ได้หลากหลาย เพื่อให้ผู้ใช้ประโยชน์จากน้ำมันหอมระเหยสามารถเลือกใช้น้ำมันหอมระเหยได้อย่างถูกต้องและมีความปลอดภัยมากที่สุด ดังนั้นในบทนี้ผู้เขียนได้รวบรวมข้อมูลที่สำคัญของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพรของไทยและต่างประเทศที่มีการใช้ในสุนทรบำบัดจากเอกสารอ้างอิงที่หลากหลาย¹⁻¹⁹ ข้อมูลของน้ำมันหอมระเหยดังกล่าว ได้แก่ ชื่อวิทยาศาสตร์ องค์ประกอบทางเคมี ลักษณะทางกายภาพและกลิ่นฤทธิ์ทางชีวภาพ พิษวิทยา ประโยชน์และการนำไปใช้ ตลอดจนข้อควรระวังและข้อห้ามใช้

น้ำมันเทียนสัตตบุศย์ Anise/aniseed oil

ชื่อวิทยาศาสตร์:

Pimpinella anisum Linn., Family Umbelliferae/Apiaceae

องค์ประกอบทางเคมี:

น้ำมันเทียนสัตตบุศย์ประกอบด้วย trans-anethole 75–90%, estragole (methyl chavicol) 1–6%, anisaldehyde น้อยกว่า 1% และสารอื่นๆ เช่น anisic acid, linalool, limonene, acetaldehyde, hydroquinine, p-cresol, α -pinene, myristicin และ bergapten

ลักษณะทางกายภาพและกลิ่น:

น้ำมันไม่มีสี หรือสีเหลืองอ่อน กลิ่นหวานเหมือนกลิ่นชะเอม

ส่วนที่ใช้:

ผลสุกหรือเมล็ด

วิธีการแยกส่วนที่ใช้:

การกลั่นด้วยไอน้ำ

ฤทธิ์ทางชีวภาพ:

น้ำมันเทียนสัตตบุศย์มีคุณสมบัติขับลม ขับเสมหะ แก้เกร็ง ต้านแบคทีเรีย มีรายงานว่า anethole ซึ่งเป็นองค์ประกอบหลักของน้ำมันเทียนสัตตบุศย์มีคุณสมบัติเป็นสารฆ่าแมลง และมีฤทธิ์เหมือนกับฮอร์โมนเอสโตรเจน

พิษวิทยา:

Acute toxicity:

Oral LD₅₀ 2.25 กรัม/กิโลกรัม

Dermal LD₅₀ มากกว่า 5 กรัม/กิโลกรัม

การระคายเคืองผิวหนัง: -

ที่ระดับความเข้มข้น 1% และ 30% พบการระคายเคืองผิวหนังน้อยมาก

การแพ้ที่ผิวหนัง:

ที่ระดับความเข้มข้น 1% และ 30% ไม่มีรายงานการทดสอบการแพ้ที่ผิวหนัง

ภาวะพิษเหตุแสง:

มี bergapten จึงอาจทำให้เกิดภาวะพิษเหตุแสง

ประโยชน์และการนำไปใช้:

1. ทางยา: ใช้ในตำรับยาขับลม ยาบรรเทาอาการปวดเกร็ง ยากระตุ้นระบบทางเดินหายใจ ยาแก้ไอ ขับเสมหะ เนื่องจากมีฤทธิ์เหมือนกับฮอร์โมนเอสโตรเจนจึงใช้ในภาวะขาดระดับและช่วยเพิ่มการผลิตน้ำนม ประเทศเยอรมนีมีตำรับยาที่มีประกอบด้วยน้ำมันเทียนสัตตบุศย์ 5-10% ใช้สูดดมเพื่อกระตุ้นระบบทางเดินหายใจ

2. ทางสუნธบำบัด: ใช้แก้ท้องอืดท้องเฟ้อ ช่วยย่อยอาหาร บรรเทาอาการปวดศีรษะในผู้ป่วยไมเกรน อาการปวดโรครูมาทอยด์ (rheumatoid) โรคเกาต์ (gout) โรคข้ออักเสบ (arthritis) ไม่มีการรายงานผลทางจิตใจของน้ำมันเทียนสัตตบุศย์ RIFM แนะนำให้ใช้ไม่เกิน 2%

3. ทางเครื่องสำอาง: ใช้เป็นสารให้กลิ่นหอมในผลิตภัณฑ์ต่างๆ เช่น ยาสีฟัน น้ำหอม สบู่ ครีม โลชั่น ปริมาณที่ใช้ไม่เกิน 0.25%

4. ทางอาหาร: ใช้เป็นสารแต่งกลิ่นในอาหารไม่เกิน 0.07% และเครื่องดื่มไม่เกิน 0.06% นิยมใช้แต่งกลิ่นเครื่องดื่มแอลกอฮอล์

ข้อควรระวังและข้อห้ามใช้:

1. ถ้าใช้มากกว่า 2% อาจทำให้เกิดการแพ้ที่ผิวหนัง มีรายงานว่า anethole ซึ่งองค์ประกอบหลักของน้ำมันเทียนสัตตบุศย์ทำให้เกิดผิวหนังอักเสบ

2. Anethole และ estragole มีโครงสร้างคล้ายกับ saffrole ซึ่งมีคุณสมบัติเป็นสารก่อมะเร็งและเป็นพิษต่อตับ

3. ในกรณีที่ได้รับประทานต้องระวังการใช้ในผู้ที่ดื่มแอลกอฮอล์ สตรีมีครรภ์และให้นมบุตร ผู้ป่วยโรคตับ ผู้ที่ได้รับฮอร์โมนเอสโตรเจน และผู้ที่รับประทานยาพาราเซตามอล

4. ในกรณีที่ใช้ภายนอกต้องระวังการใช้ในผู้ที่ผิวหนังแพ้ง่าย โรคผิวหนังอักเสบ ตลอดจนเด็กที่มีอายุต่ำกว่า 2 ปี



น้ำมันโหระพา Sweet basil oil

ชื่อวิทยาศาสตร์:

Ocimum basilicum Linn., Family Labiatae/Lamiaceae

องค์ประกอบทางเคมี:

องค์ประกอบทางเคมีของน้ำมันโหระพามีความหลากหลายขึ้นกับแหล่งปลูก แบ่งกลุ่มของน้ำมันโหระพาตามองค์ประกอบทางเคมีได้ 3 กลุ่มดังนี้

1. กลุ่มที่ 1 sweet basil oil (French or European type) ประกอบด้วย estragole 32-40%, linalool 44-69%, 1,8-cineole 3-27%

2. กลุ่มที่ 2 exotic basil oil (Camoro type) ประกอบด้วย estragole 74-87%, linalool 0.3-2.2%, 1,8-cineole 3-7%

3. กลุ่มที่ 3 methyl cinnamate basil oil ส่วนใหญ่พบในประเทศแอฟริกาและอินเดีย ประกอบด้วย estragole 1-2%, linalool 20-42%, 1,8-cineole 0.5-6%, methyl cinnamate 40-52%

ลักษณะทางกายภาพและกลิ่น:

Sweet basil oil มีสีเหลืองอ่อนจนถึงสีเหลืองเข้ม กลิ่นยางสน (balsamic odor)

Exotic basil oil มีสีเหลือง หรือสีเขียวเหลืองจนถึงสีเขียวเข้ม กลิ่นเครื่องเทศ

Methyl cinnamate basil oil มีสีเหลือง มีกลิ่นผลไม้มากกว่า sweet basil oil

ส่วนที่ใช้:

ใบและยอดดอก

วิธีการแยกส่วนที่ใช้:

การกลั่นด้วยไอน้ำ

ฤทธิ์ทางชีวภาพ:

น้ำมันโหระพามีคุณสมบัติขับลม แก้เกร็ง ระบายปวด กระตุ้นระบบประสาทกลาง ต้านแบคทีเรีย ต้านเชื้อรา นอกจากนี้ยังมีคุณสมบัติเป็นสารฆ่าแมลงซึ่งเนื่องมาจาก linalool, methyl cinnamate

พิษวิทยา:

Acute toxicity:

Oral LD₅₀ 1.4 กรัม/กิโลกรัม

Dermal LD₅₀ มากกว่า 1.5 กรัม/กิโลกรัม

การระคายเคืองผิวหนัง:

ที่ระดับความเข้มข้น 1% และ 30% พบการระคายเคืองผิวหนังน้อยมาก

การแพ้ที่ผิวหนัง:

ที่ระดับความเข้มข้น 1% และ 30% ไม่พบการแพ้ที่ผิวหนัง

ภาวะพิษเหตุแสง:

ไม่พบภาวะพิษเหตุแสง

ประโยชน์และการนำไปใช้:

1. ทางยา: ใช้ในตำรับยาฆ่าหอนพยาธิ ยาขับลม ยาช่วยย่อยอาหาร ยาขับปัสสาวะ
2. ทางสுகนธบำบัด: นิยมใช้กระตุ้นระบบประสาทกลางเพื่อทำให้รู้สึกสดชื่น ช่วยเพิ่มสมาธิ ใช้บำรุงประสาท - ช่วยย่อยอาหาร บรรเทาอาการปวดศีรษะในผู้ป่วยไมเกรน เมื่อนวดด้วยน้ำมันโหระพา พบว่าช่วยบรรเทาอาการปวดกล้ามเนื้อและกระตุ้นการไหลเวียนของเลือด RIFM แนะนำให้ใช้ไม่เกิน 4% และควรเลือกใช้ methyl cinnamate basil oil เพราะมีปริมาณ estragole ต่ำ และมีปริมาณ linalool สูง หรือเลือกใช้ น้ำมันโหระพาที่มีองค์ประกอบของ estragole ไม่เกิน 5%
3. ทางเครื่องสำอาง: ใช้เป็นสารให้กลิ่นหอมในผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ เช่น น้ำหอม สบู่ ครีม น้ยา บ้วนปาก น้ยาดัดผม
4. ทางอาหาร: ใช้เป็นสารแต่งกลิ่นในอาหารและเครื่องดื่ม เช่น ลูกกวาด หมากฝรั่ง ใช้ในปริมาณ ไม่เกิน 0.005%

ข้อควรระวังและข้อห้ามใช้:

1. มีรายงานว่า estragole ซึ่งเป็นองค์ประกอบของน้ำมันโหระพาทำให้เกิดเนื้องอกในหนู mice ซึ่งอาจเกิดจาก estragole ทำให้การทำงานของดีเอ็นเอในตับผิดปกติ
2. Estragole มีโครงสร้างคล้ายกับ safrole ซึ่งมีคุณสมบัติเป็นสารก่อมะเร็งและเป็นพิษต่อตับ
3. ห้ามใช้กับสตรีมีครรภ์ เนื่องจากมีรายงานว่าน้ำมันโหระพาทำให้กล้ามเนื้อมดลูกของหนูหดตัว
4. อาจทำให้เกิดการระคายเคืองที่ผิวหนัง



น้ำมันเบย์

Bay oils: Laurel and Pimenta

ชื่อวิทยาศาสตร์:

Laurus nobilis; laurel leaf oil, *Pimenta racemosa*; pimenta oil, Family Lauraceae

องค์ประกอบทางเคมี:

น้ำมันเบย์ประกอบด้วย

องค์ประกอบ (Component)	ปริมาณ (%)	
	Pimenta	Laurel
α -Pinene	1 – 5.4	7
β -Pinene	1 – 4.4	4
1,8-Cineole	25.5 – 43	40
Linalool	4 – 23	10 – 12
α -Terpinyl acetate	9.5 – 18	9
Methyl eugenol	4.7 – 9	1 – 5
Eugenol	1.4 – 55	1 – 5
Limonene	trace – 2	trace – 3

ลักษณะทางกายภาพและกลิ่น:

น้ำมัน pimenta มีสีเหลือง หรือสีเหลืองน้ำตาล กลิ่นเครื่องเทศ

น้ำมัน laurel มีสีเหลืองอ่อน หรือสีเหลืองเขียว กลิ่นสมุนไพร

ส่วนที่ใช้:

ใบ

วิธีการแยกส่วนที่ใช้:

การกลั่นด้วยไอน้ำ

ฤทธิ์ทางชีวภาพ:

น้ำมันเบย์มีคุณสมบัติฝาดสมาน ช่วยย่อยอาหาร ต้านแบคทีเรีย ต้านเชื้อรา ขับเสมหะ ละลายเสมหะ บำรุงประสาท ช่วยลดความดันเลือด

พิษวิทยา:

Acute toxicity:

Oral LD₅₀ น้ำมัน pimenta มากกว่า 3.6 กรัม/กิโลกรัม

น้ำมัน laurel มากกว่า 3.5 กรัม/กิโลกรัม

Dermal LD₅₀ น้ำมัน pimenta มากกว่า 2.8 กรัม/กิโลกรัม

น้ำมัน laurel มากกว่า 4-5 กรัม/กิโลกรัม

การระคายเคืองผิวหนัง:

ที่ระดับความเข้มข้น 1% และ 30% พบการระคายเคืองผิวหนังน้อยมาก

การแพ้ที่ผิวหนัง:

ที่ระดับความเข้มข้น 1% และ 30% ไม่พบการแพ้ที่ผิวหนัง

ภาวะพิษเหตุแสง:

ไม่มีรายงานการทดสอบภาวะพิษเหตุแสง

ประโยชน์และการนำไปใช้:

1. ทางยา: ใช้ในตำรับยาขับเสมหะ ยาช่วยเจริญอาหาร ยาต้านแบคทีเรียในระบบทางเดินหายใจ เช่น ไข้หวัด หลอดลมอักเสบ

2. ทางสุนทรียบำบัด: ใช้ช่วยคลายกังวล คลายเครียด ลดความกลัว เพิ่มความมั่นใจ มีความตื่นตัว บรรเทาอาการซึมเศร้า บรรเทาอาการปวดศีรษะ ขจัดรังแค กระตุ้นการเจริญเติบโตของเส้นผม RIFM แนะนำให้ใช้ไม่เกิน 2%

3. ทางเครื่องสำอาง: ใช้เป็นสารให้กลิ่นหอมในผลิตภัณฑ์ต่างๆ เช่น น้ำหอม สบู่ ครีม โลชั่น และผงซักฟอก นิยมใช้กับผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางสำหรับผู้ชาย น้ำมัน pimenta ปริมาณที่ใช้ไม่เกิน 1.5% น้ำมัน laurel ปริมาณที่ใช้ไม่เกิน 0.2%

4. ทางอาหาร: ใช้เป็นสารแต่งกลิ่นในอาหารและเครื่องดื่ม น้ำมัน pimenta ปริมาณที่ใช้ไม่เกิน 0.01% น้ำมัน laurel ปริมาณที่ใช้ไม่เกิน 0.1%

ข้อควรระวังและข้อห้ามใช้:

1. มีรายงานว่า eugenol ซึ่งองค์ประกอบหลักของน้ำมัน pimenta เป็นสารที่ทำให้เกิดการแพ้ที่ผิวหนัง และเป็นพิษต่อตับ
2. มีรายงานว่า eugenol มีคุณสมบัติในการยับยั้งการทำงานของเกล็ดเลือด ดังนั้นควรระวังการใช้ในผู้ที่ได้รับสารกันเลือดเป็นลิ่ม เช่น แอสไพริน, heparin, warfarin
3. ต้องระวังการใช้ในผู้ที่ผิวหนังแพ้ง่าย โรคผิวหนังอักเสบ ผู้ป่วยโรคตับ ผู้ป่วยโรคไต ผู้ป่วยโรคมะเร็ง และผู้ที่ดื่มแอลกอฮอล์



น้ำมันเบอร์กาม็อต Bergamot oil

ชื่อวิทยาศาสตร์:

Citrus bergamia, Family Rutaceae

องค์ประกอบทางเคมี:

น้ำมันเบอร์กาม็อตประกอบด้วย

องค์ประกอบ (Component)	ปริมาณ (%)
Linalyl acetate	23 – 60
Limonene	19 – 38
Linalool	4 – 29
γ -Terpiinene	4 – 13
β -Pinene	3 – 13
Citral	trace – 1
Bergapten	0.3 – 0.4

ลักษณะทางกายภาพและกลิ่น:

น้ำมันไม่มีสี หรือสีเหลืองเขียว ขึ้นอยู่ปริมาณของ furanocoumarins กลิ่นซิตรัส น้ำมันที่ไม่มี furanocoumarins จะไม่มีสีและมีกลิ่นหวานกว่า

ส่วนที่ใช้:

เปลือกผล

วิธีการแยกส่วนที่ใช้:

การบีบ และการกลั่นด้วยไอน้ำจะช่วยกำจัดพิษของ furanocoumarins น้ำมันที่ได้เรียกว่า bergamot FCF หรือ bergamot bergapten-free

ฤทธิ์ทางชีวภาพ:

น้ำมันเบอร์กาม็อตมีคุณสมบัติขจัดลม แก้อืดท้องเพื่อ ต้านแบคทีเรีย ระบุเชื้อ สบประสาธา

พิษวิทยา:

Acute toxicity:

Oral LD₅₀ bergamot furanocoumarins free (bergamot FCF) มากกว่า 10 กรัม/กิโลกรัม

Dermal LD₅₀ มากกว่า 20 กรัม/กิโลกรัม

การระคายเคืองผิวหนัง:

ที่ระดับความเข้มข้น 1% และ 30% พบการระคายเคืองผิวหนังน้อยมาก

การแพ้ที่ผิวหนัง:

ที่ระดับความเข้มข้น 1% และ 30% ไม่พบการแพ้ที่ผิวหนัง

ภาวะพิษเหตุแสง:

มี bergapten จึงอาจทำให้เกิดภาวะพิษเหตุแสง

ประโยชน์และการนำไปใช้:

1. ทางสูคนธบำบัด: ใช้ช่วยคลายเครียด ลดความอ่อนล้า เพิ่มกำลัง ทำให้กระปรี้กระเปร่า บรรเทาอาการซึมเศร้า เหมาะกับผู้ที่อยู่ในอารมณ์หดหู่หรือเศร้า ช่วยย่อยอาหาร แก้กลิ้นไส้ แก้ก้องอืด ท้องเฟ้อ ช่วยย่อยอาหาร ใช้สำหรับแผลพุพอง ผิวหนังอักเสบ (eczema) โรคสะเก็ดเงิน (psoriasis) สำหรับน้ำมันที่ได้จากการบีบ RIFM แนะนำให้ใช้ไม่เกิน 0.4% ส่วนน้ำมันที่ได้จากการกลั่นด้วยไอน้ำจะ ไม่มีส่วนของ bergapten จึงสามารถใช้ในความเข้มข้นที่สูงประมาณ 20%

2. ทางเครื่องสำอาง: ใช้เป็นสารให้กลิ่นหอมในผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ เช่น น้ำหอม ครีม โลชั่น และ สบู่ ปริมาณที่ใช้ไม่เกิน 0.25% ส่วนในน้ำหอมปริมาณที่ใช้ไม่เกิน 3%

3. ทางอาหาร: ใช้เป็นสารแต่งกลิ่นในอาหารและเครื่องดื่มที่ให้กลิ่นซิตรัส เช่น ลูกกวาด หมากฝรั่ง เครื่องดื่มแอลกอฮอล์ ใช้ในปริมาณไม่เกิน 0.02%

ข้อควรระวังและข้อห้ามใช้:

1. มีรายงานว่า furanocoumarins โดยเฉพาะอย่างยิ่ง bergapten และ xanthotoxin ที่พบใน น้ำมันที่ได้จากการบีบจะทำให้เกิดภาวะพิษเหตุแสง และเกิดการมีสารสีเกิน (hyperpigmentation) ที่ผิวหนัง บริเวณหน้าและคอ

2. หลีกเลี่ยงการใช้ในสตรีมีครรภ์ เนื่องจากมีรายงานว่าน้ำมันเบอร์กามี้อดทำให้กล้ามเนื้อหดตัวของหนูทดลอง



น้ำมันเขียว

Cajeput/Cajuput oil

ชื่อวิทยาศาสตร์:

Melaleuca leucadendra Linn., Family Myrtaceae

องค์ประกอบทางเคมี:

น้ำมันเขียวประกอบด้วย

องค์ประกอบ (Component)	ปริมาณ (%)
1,8-Cineole	14 – 69
Terpinene-4-ol	47%
α-Pinene	8
β-Pinene	1
Limonene	trace – 10
Linalool	3 – 4
Geraniol	trace – 0.4

ลักษณะทางกายภาพและกลิ่น:

น้ำมันไม่มีสี หรือสีเหลืองอ่อน กลิ่นผสมของการบูร อบเชยและโรสแมรี่

ส่วนที่ใช้:

ใบสดและกิ่ง

วิธีการแยกส่วนที่ใช้:

การกลั่นด้วยไอน้ำ

ฤทธิ์ทางชีวภาพ:

น้ำมันเขียวมีคุณสมบัติบรรเทาอาการปวดกล้ามเนื้อและข้อต่อ กระตุ้นระบบประสาท ขับลม ช่วยขับเหงื่อ
ต้านแบคทีเรีย และระงับเชื้อ

พิษวิทยา:

Acute toxicity:

Oral LD₅₀ มากกว่า 4 กรัม/กิโลกรัม

Dermal LD₅₀ มากกว่า 5 กรัม/กิโลกรัม

การระคายเคืองผิวหนัง:

ที่ระดับความเข้มข้น 1% และ 30% ไม่พบการระคายเคืองต่อผิวหนัง

การแพ้ที่ผิวหนัง:

ที่ระดับความเข้มข้น 1% และ 30% ไม่พบการแพ้ที่ผิวหนัง

ภาวะพิษเหตุแสง:

ไม่พบภาวะพิษเหตุแสง

ประโยชน์และการนำไปใช้:

1. ทางยา: ใช้ในตำรับยารักษาโรครูมาทอยด์ ยาบรรเทาอาการปวดฟันเนื่องจากฟันผุ
2. ทางสุนทรบำบัด: บรรเทาอาการปวดโรครูมาทอยด์ ปวดโรคข้ออักเสบ ปวดกล้ามเนื้อ ปวดหลังร้าวไปขาหรือปวดตามประสาทไซแอติก (sciatica) ปวดประสาท (neuralgia) ระงับเชื้อในทางเดินปัสสาวะ ไม่มีการรายงานผลทางจิตใจของน้ำมันเขียว RIFM แนะนำให้ใช้ไม่เกิน 4%
3. ทางเครื่องสำอาง: ใช้เป็นสารให้กลิ่นหอมในผลิตภัณฑ์ต่างๆ เช่น น้ำหอม ครีม โลชั่น และ

สบู่ ปริมาณที่ใช้ไม่เกิน 0.4%

4. ทางอาหาร: ใช้เป็นสารแต่งกลิ่นในอาหารและเครื่องดื่มไม่เกิน 0.001%

ข้อควรระวังและข้อห้ามใช้:

แม้ว่าจะยังไม่มีรายงานที่ชัดเจนถึงความปลอดภัยในการใช้น้ำมันเขียวในสตรีมีครรภ์และให้นมบุตร แต่มีรายงานว่าน้ำมันยูคาลิปตัสซึ่งมีองค์ประกอบหลักบางชนิดเหมือนกับน้ำมันเขียวซึ่งทำให้กล้ามเนื้อตลกของหนูหดตัว ดังนั้นควรหลีกเลี่ยงการใช้ในสตรีมีครรภ์และให้นมบุตร



น้ำมันการบูร White camphor oil

ชื่อวิทยาศาสตร์:

Cinnamomum camphora Linn., Family Lauraceae

องค์ประกอบทางเคมี:

น้ำมันการบูรประกอบด้วย

องค์ประกอบ (Component)	ปริมาณ (%)
1,8-Cineole	30
α -Pinene	7
Camphor	51
Terpineol	2
Sesquiterpenes	variable
Limonene	trace – 2.5
Linalool	trace – 0.5

ลักษณะทางกายภาพและกลิ่น:

น้ำมันไม่มีสี กลิ่นของ cineole

ส่วนที่ใช้:

ต้น

วิธีการแยกส่วนที่ใช้:

การกลั่นด้วยไอน้ำ

ฤทธิ์ทางชีวภาพ:

น้ำมันการบูรมีคุณสมบัติคลายกล้ามเนื้อเรียบ แก้เกร็ง ต้านแบคทีเรีย ต้านเชื้อรา

พิษวิทยา:

Acute toxicity:

Oral LD₅₀ มากกว่า 5 มิลลิลิตร/กิโลกรัม

Dermal LD₅₀ มากกว่า 5 มิลลิลิตร/กิโลกรัม

การระคายเคืองผิวหนัง:

ที่ระดับความเข้มข้น 1% และ 30% พบการระคายเคืองผิวหนังน้อยมาก

การแพ้ที่ผิวหนัง:

ที่ระดับความเข้มข้น 1% และ 30% ไม่พบการแพ้ที่ผิวหนัง

ภาวะพิษเหตุแสง:

ไม่พบภาวะพิษเหตุแสง

ประโยชน์และการนำไปใช้:

1. ทางยา: ใช้ในตำรับยาทาภายนอกสำหรับคลายกล้ามเนื้อหรือปวดกล้ามเนื้อ ยาสำหรับระบบทางเดินหายใจ เช่น Vicks[®] VapoRub, Tiger Balm[®]

2. ทางสมุนไพรบำบัด: ป้องกันแมลงสัตว์กัดต่อย ทาแผลดลอก บรรเทาอาการปวดโรคข้ออักเสบ ปวดหลังร้าวไปขาหรือปวดตามประสาทไซแนติก ปวดประสาท กล้ามเนื้อเคล็ดขัดยอก ไม่มีการรายงานผลทางจิตใจของน้ำมันการบูร RIFM แนะนำให้ใช้ไม่เกิน 20%

ข้อควรระวังและข้อห้ามใช้:

1. Camphor ที่เป็นองค์ประกอบหลักของน้ำมันการบูรเป็นสารที่ดูดซึมทางผิวหนังและเยื่อเมือกได้เร็ว ดังนั้นต้องระวังพิษที่อาจเกิดขึ้นได้

2. ห้ามใช้ในผู้ป่วยโรคลมชัก (epilepsy) ผู้ที่มีไข้ สตรีมีครรภ์ ตลอดจนเด็กที่มีอายุต่ำกว่า 2 ปี



น้ำมันยี่หระ Caraway oil

ชื่อวิทยาศาสตร์:

Carum carvi Linn., Family Umbelliferae/Apiaceae

องค์ประกอบทางเคมี:

น้ำมันยี่หระประกอบด้วย limonene 40% และ carvone 50-60% องค์ประกอบอื่นๆ ได้แก่ carveol, dihydrocarveol, dihydrocarvone, thujone, pinene, phellandrene, α -thujene, β -fenchone ปริมาณสารต่างๆ จะขึ้นอยู่กับระดับความสุกของผลที่นำมาแยกน้ำมัน ตัวอย่างเช่น ถ้าสกัดน้ำมันจากผลสุกเต็มที่ จะได้น้ำมันที่มีปริมาณของ carvone สูง และ limonene ต่ำ ซึ่งเป็นน้ำมันที่มีคุณภาพดีตามต้องการ

ลักษณะทางกายภาพและกลิ่น:

น้ำมันสีเหลืองอ่อน หรือสีเหลืองน้ำตาล กลิ่นเครื่องเทศ

ส่วนที่ใช้:

ผลสุก

วิธีการแยกส่วนที่ใช้:

การกลั่นด้วยไอน้ำ

ฤทธิ์ทางชีวภาพ:

น้ำมันยี่ห่ามีคุณสมบัติขับลม ช่วยเจริญอาหาร แก้เกร็ง ต้านฮิสตามีน ต้านแบคทีเรีย และระงับเชื้อ

พิษวิทยา:

Acute toxicity:

Oral LD₅₀ 2-5 กรัม/กิโลกรัม

การระคายเคืองผิวหนัง:

ที่ระดับความเข้มข้น 1% และ 30% พบการระคายเคืองผิวหนังน้อยมาก

การแพ้ที่ผิวหนัง:

ที่ระดับความเข้มข้น 1% และ 30% ไม่พบการแพ้ที่ผิวหนัง

ภาวะพิษเหตุแสง:

ไม่มีรายงานการทดสอบภาวะพิษเหตุแสง

ประโยชน์และการนำไปใช้:

1. ทางยา: ใช้ในตำรับยาขับลม ยาช่วยเจริญอาหาร และยาระบาย
2. ทางสுகนธบำบัด: ใช้ช่วยย่อยอาหาร แก้ท้องอืดท้องเฟ้อ บรรเทาอาการปวดโรคระเพาะอาหาร อาการไอและหลอดลมอักเสบ ไม่มีการรายงานผลทางจิตใจของน้ำมันยี่ห่า
3. ทางเครื่องสำอาง: ใช้เป็นสารให้กลิ่นหอมในผลิตภัณฑ์ต่างๆ เช่น น้ำหอม ครีม โลชั่น ยาสีฟันและสบู่ ปริมาณที่ใช้ไม่เกิน 0.4%
4. ทางอาหาร: ใช้เป็นสารแต่งกลิ่นในอาหารที่ให้กลิ่นเครื่องเทศ ใช้ในปริมาณไม่เกิน 0.02%

ข้อสังเกต:

พบว่า carvone ซึ่งเป็นองค์ประกอบหลักในน้ำมันยี่ห่ามีคุณสมบัติป้องกันมะเร็ง (chemoprevention) โดย carvone จะเหนี่ยวนำให้เกิดการกำจัดเอนไซม์ glutathione S-transferase (GST) ในสัตว์ทดลอง ซึ่งการเพิ่มการกำจัดเอนไซม์ GST จะเป็นตัวบ่งชี้ว่าเป็นสารยับยั้งการก่อมะเร็ง



น้ำมันกระวานเทศ

Cardamom oil

ชื่อวิทยาศาสตร์:

Elettaria cardamomum Linn., Family Zingiberaceae

องค์ประกอบทางเคมี:

น้ำมันกระวานเทศประกอบด้วย 1,8-cineole 25-45%, terpinyl acetate 25-35%, linalool 5% องค์ประกอบอื่นๆ ได้แก่ borneol, limonene, sabinene, linalyl acetate, camphene, myrcene, α -terpineol, 1,4-cineole ปริมาณสารต่างๆ จะขึ้นอยู่กับปัจจัยหลากหลาย น้ำมันที่ปริมาณของ cineole ต่ำ และ terpinyl acetate สูงจะเป็นน้ำมันที่มีคุณภาพดีที่สุด

ลักษณะทางกายภาพและกลิ่น:

น้ำมันไม่มีสี หรือสีเหลืองอ่อน กลิ่นเครื่องเทศ

ส่วนที่ใช้:

ผลสุกและเมล็ดแห้ง

วิธีการแยกส่วนที่ใช้:

การกลั่นด้วยไอน้ำ

ฤทธิ์ทางชีวภาพ:

น้ำมันกระวานเทศมีคุณสมบัติขับลม แก้เกร็ง กระตุ้นระบบประสาทกลาง ช่วยเจริญอาหาร

พิษวิทยา:

Acute toxicity:

Oral LD₅₀ มากกว่า 5 กรัม/กิโลกรัม

การระคายเคืองผิวหนัง:

ที่ระดับความเข้มข้น 1% และ 30% ไม่พบการระคายเคืองต่อผิวหนัง

การแพ้ที่ผิวหนัง:

ที่ระดับความเข้มข้น 1% และ 30% ไม่พบการแพ้ที่ผิวหนัง

ภาวะพิษเหตุแสง:

ไม่พบภาวะพิษเหตุแสง

ประโยชน์และการนำไปใช้:

1. ทางยา: ใช้ในตำรับยาขับลม ยาช่วยเจริญอาหาร และยาระบาย
2. ทางสுகนธบำบัด: ช่วยกระตุ้นจิตใจในผู้ที่มีภาวะอ่อนล้าทางจิตใจ ช่วยเจริญอาหาร แก้อาเจียน แก่ท้องอืดท้องเฟ้อ
3. ทางเครื่องสำอาง: ใช้เป็นสารให้กลิ่นหอมในผลิตภัณฑ์ต่างๆ เช่น น้ำหอม ครีม โลชั่น และสบู่ ปริมาณที่ใช้ไม่เกิน 0.4%
4. ทางอาหาร: ใช้เป็นสารแต่งกลิ่นในอาหารและเครื่องดื่มที่ให้กลิ่นเครื่องเทศ ใช้ในปริมาณไม่เกิน 0.1% นิยมใช้มากในประเทศอินเดีย ยุโรป และละตินอเมริกา



น้ำมันเมล็ดแครอท Carrot seed oil

ชื่อวิทยาศาสตร์:

Daucus carota Linn., Family Umbelliferae/Apiaceae

องค์ประกอบทางเคมี:

น้ำมันเมล็ดแครอทประกอบด้วย

องค์ประกอบ (Component)	ปริมาณ (%)
α -Pinene	1 – 14
Camphene	0.3 – 0.7
β -Pinene	0.4 – 4.5
Sabinene	2 – 32
Limonene	trace – 2.5
Linalool	trace – 7
β -Caryophyllene	0.3 – 4
Geranyl acetate	1 – 34
Carotol	5 – 67
Daucol	trace – 10

ลักษณะทางกายภาพและกลิ่น:

น้ำมันสีเหลือง หรือสีน้ำตาลส้ม กลิ่นหวานสดชื่น

ส่วนที่ใช้:

เมล็ด

วิธีการแยกส่วนที่ใช้:

การกลั่นด้วยไอน้ำ

ฤทธิ์ทางชีวภาพ:

น้ำมันเมล็ดแครอทมีคุณสมบัติขยายหลอดเลือด (vasodilator) คลายกล้ามเนื้อเรียบ แก้เกร็ง ลดความดันเลือด และก่ระบบประสาทกลางในสัตว์ทดลอง

พิษวิทยา:

Acute toxicity:

Oral LD₅₀ มากกว่า 5 กรัม/กิโลกรัม

Dermal LD₅₀ มากกว่า 5 กรัม/กิโลกรัม

การระคายเคืองผิวหนัง:

ที่ระดับความเข้มข้น 1% และ 30% พบการระคายเคืองผิวหนังน้อยมาก

การแพ้ที่ผิวหนัง:

ที่ระดับความเข้มข้น 1% และ 30% ไม่พบการแพ้ที่ผิวหนัง

ภาวะพิษเหตุแสง:

มี bergapten จึงอาจทำให้เกิดภาวะพิษเหตุแสง

ประโยชน์และการนำไปใช้:

1. ทางยา: ใช้ในตำรับยาขับปัสสาวะ ยาขับลม
2. ทางสุนทรียาบำบัด: บรรเทาอาการปวดระดู บรรเทาอาการปวดโรครุมาทอยด์ โรคเกาต์ โรคข้ออักเสบ ใช้สำหรับผิวหนังอักเสบ โรคสะเก็ดเงิน ใช้ลดริ้วรอย ไม่มีการรายงานผลทางจิตใจของน้ำมันเมล็ดแคโรท RIFM แนะนำให้ใช้ไม่เกิน 4%
3. ทางเครื่องสำอาง: ใช้เป็นสารให้กลิ่นหอมในผลิตภัณฑ์ต่างๆ เช่น น้ำหอม ครีม โลชั่น และสบู่ ปริมาณที่ใช้ไม่เกิน 0.4% มีการใช้ในผลิตภัณฑ์กันแดด ใช้เป็นแหล่งที่ให้วิตามินเอและเบต้าแคโรทีน
4. ทางอาหาร: ใช้เป็นสารแต่งกลิ่นในอาหารและเครื่องดื่ม ใช้ในปริมาณไม่เกิน 0.003%

ข้อควรระวังและข้อห้ามใช้:

มีรายงานว่าน้ำมันเมล็ดแคโรททำให้กล้ามเนื้อเรียบของหนูหดตัวและคลายตัวขึ้นอยู่กับปริมาณสาร ดังนั้นควรหลีกเลี่ยงการใช้ในสตรีมีครรภ์



น้ำมันอบเชยจีน Cassia oil

ชื่อวิทยาศาสตร์:

Cinnamomum cassia, Family Lauraceae

องค์ประกอบทางเคมี:

น้ำมันอบเชยจีนประกอบด้วย

องค์ประกอบ (Component)	ปริมาณ (%)
Benzaldehyde	1 – 5
Salicylic aldehyde	trace
Acetophenon	trace
Phenylethylalcohol	trace – 0.2
trans-Cinnamaldehyde	75 – 90
Cinnamylacetate	trace – 4
Eugenol	trace – 1
Coumarin	trace
Cinnamic alcohol	trace – 0.2
trans-o-Methoxycinnamaldehyde	trace
o-Methoxycinnamaldehyde	trace

ลักษณะทางกายภาพและกลิ่น:

น้ำมันสีน้ำตาล กลิ่นเครื่องเทศ

ส่วนที่ใช้:

เปลือกไม้

วิธีการแยกส่วนที่ใช้:

การกลั่นด้วยไอน้ำ และการกลั่นด้วยน้ำ

ฤทธิ์ทางชีวภาพ:

น้ำมันอบเชยจีนมีคุณสมบัติขับลม ช่วยย่อยอาหาร ฝาดสมาน ต้านไวรัส ต้านเชื้อรา ต้านแบคทีเรีย ระวังเชื้อ มีรายงานว่า cinnamaldehyde ที่เป็นองค์ประกอบหลักในน้ำมันจากเปลือกมีฤทธิ์สงบประสาทในสัตว์ทดลอง

พิษวิทยา:

Acute toxicity:

Oral LD₅₀ 2.8 กรัม/กิโลกรัม

Dermal LD₅₀ 0.32 กรัม/กิโลกรัม

การระคายเคืองผิวหนัง:

ที่ระดับความเข้มข้น 1% และ 30% พบการระคายเคืองผิวหนังปานกลาง (moderately irritant)

การแพ้ที่ผิวหนัง:

ที่ระดับความเข้มข้น 1% และ 30% พบการแพ้ที่ผิวหนัง

ภาวะพิษเหตุแสง:

ไม่พบภาวะพิษเหตุแสง

ประโยชน์และการนำไปใช้:

1. ทางยา: ใช้ในตำรับยาขับลม ยาเจริญอาหารและยาทาถอนตัว
2. ทางสுகอนบำบัด: ช่วยลดความอ่อนล้า เพิ่มกำลัง ทำให้กระปรี้กระเปร่า กระตุ้นการไหลเวียนเลือดและระบบภูมิคุ้มกัน ช่วยย่อยอาหาร
3. ทางเครื่องสำอาง: ใช้เป็นสารให้กลิ่นหอมในผลิตภัณฑ์ต่างๆ เช่น ครีม โลชั่น สเปรย์ ยาสีฟัน น้ำยาบ้วนปาก ปริมาณที่ใช้ไม่เกิน 0.1%
4. ทางอาหาร: ใช้เป็นสารแต่งกลิ่นในอาหารและเครื่องดื่ม ใช้ในปริมาณไม่เกิน 0.047-0.057%

ข้อควรระวังและข้อห้ามใช้:

1. ในกรณีที่ใช้ภายนอกต้องระวังการใช้ในผู้ที่ผิวหนังแพ้ง่าย โรคผิวหนังอักเสบ และไม่ควรรใช้ในปริมาณที่เกิน 0.1%
2. หลีกเลี่ยงการใช้กับสตรีมีครรภ์และให้นมบุตร
3. ในกรณีที่รับประทานต้องระวังการใช้ในผู้ที่ดื่มแอลกอฮอล์ ผู้ที่รับประทานยาพาราเซตามอล และผู้ป่วยโรคตับ



น้ำมันซีดาร์วูด Cedarwood oil

ชื่อวิทยาศาสตร์:

Juniperus virginiana Linn., Family Gramineae/Poaceae

องค์ประกอบทางเคมี:

น้ำมันซีดาร์วูดประกอบด้วย

องค์ประกอบ (Component)	ปริมาณ (%)
Cedrol	1 – 32
α -Cedrene	15 – 31
β -Cedrene	1 – 8
Thujopsene	14 – 35

ลักษณะทางกายภาพและกลิ่น:

น้ำมันไม่มีสี หรือมีสีเหลืองอ่อนจนถึงเหลืองส้ม กลิ่นติดทนนาน กลิ่นเปลือกไม้

ส่วนที่ใช้:

เปลือกต้น

วิธีการแยกส่วนที่ใช้:

การกลั่นด้วยไอน้ำ

ฤทธิ์ทางชีวภาพ:

น้ำมันซีดาร์วูดมีคุณสมบัติต้านเชื้อรา ต้านเกร็ง ผาตสมาน ขับเสมหะ ขับปัสสาวะ ยับยั้งเชื้อในระบบทางเดินปัสสาวะ ไล่แมลง

พิษวิทยา:

Acute toxicity:

Oral LD₅₀ มากกว่า 5 กรัม/กิโลกรัม

Dermal LD₅₀ มากกว่า 5 กรัม/กิโลกรัม

การระคายเคืองผิวหนัง:

ที่ระดับความเข้มข้น 1% และ 30% พบการระคายเคืองผิวหนังน้อยมาก

การแพ้ที่ผิวหนัง:

ที่ระดับความเข้มข้น 1% และ 30% ไม่พบการแพ้ที่ผิวหนัง

ภาวะพิษเหตุแสง:

ไม่พบภาวะพิษเหตุแสง

ประโยชน์และการนำไปใช้:

1. ทางสุนทรบำบัด: ใช้ช่วยสงบประสาท คลายกังวล ใช้สำหรับผิวหนังอักเสบ โรคสะเก็ดเงิน ช่วยจัดเรียงแค ป้องกันผมหลุดร่วง RIFM แนะนำให้ใช้ไม่เกิน 1%

2. ทางเครื่องสำอาง: ใช้เป็นสารให้กลิ่นหอมในผลิตภัณฑ์ต่างๆ เช่น สบู่ ปริมาณที่ใช้ไม่เกิน 0.8% นอกจากนี้ยังใช้เป็นสารช่วยตรึงกลิ่นในน้ำหอมเพราะมีกลิ่นที่ติดทนนาน



น้ำมันเยอรมันคาโมไมล์ German chamomile oil

ชื่อวิทยาศาสตร์:

Matricaria recutita Linn., Family Asteraceae/Compositae

องค์ประกอบทางเคมี:

น้ำมันเยอรมันคาโมไมล์ ประกอบด้วย

- Sesquiterpenes hydrocarbons ได้แก่ chamazulene 1-35%, β -farnesene 2-13%, α -farnesene 27%, α -bisabolol 2-67%
- Oxides ได้แก่ α -bisabolol oxide B 4.3-19%, bisabolone oxide A 0-64%
- Monoterpenes hydrocarbons ประมาณ 1.7% ได้แก่ α -terpinene, limonene, p-cymene
- Ethers ได้แก่ dicycloether 0.7%

ลักษณะทางกายภาพและกลิ่น:

น้ำมันสีน้ำเงินเข้ม กลิ่นผลไม้ผสมสมุนไพร

ส่วนที่ใช้:

ดอก

วิธีการแยกส่วนที่ใช้:

การกลั่นด้วยไอน้ำ และสกัดโดยใช้คาร์บอนไดออกไซด์เหลว

ฤทธิ์ทางชีวภาพ:

น้ำมันเยอรมันคาโมไมล์มีคุณสมบัติขับลม ต้านเกร็ง ต้านอักเสบ สงบประสาทอย่างอ่อน ระงับเชื้อ ต้านไวรัส ต้านเชื้อรา ต้านแบคทีเรีย ต้านอนุมูลอิสระ มีรายงานว่า chamazulene ที่เป็นองค์ประกอบหลัก มีฤทธิ์ระงับปวด ต้านอักเสบ ต้านจุลชีพ และมีรายงานว่า α -bisabolol ที่เป็นองค์ประกอบหลัก มีฤทธิ์ต้านอักเสบ ต้านจุลชีพ ลดอาการปวดโรคระเพาะอาหาร

พิษวิทยา:

Acute toxicity:

Oral LD₅₀ น้อยกว่า 5 กรัม/กิโลกรัม

Dermal LD₅₀ น้อยกว่า 5 กรัม/กิโลกรัม

การระคายเคืองผิวหนัง:

ที่ระดับความเข้มข้น 1% และ 30% พบการระคายเคืองผิวหนังน้อยมาก

การแพ้ที่ผิวหนัง:

ที่ระดับความเข้มข้น 1% และ 30% ไม่พบการแพ้ที่ผิวหนัง

ภาวะพิษเหตุแสง:

ไม่พบภาวะพิษเหตุแสง

ประโยชน์และการนำไปใช้:

1. ทางยา: ใช้ในตำรับยาทาภายนอกสำหรับโรคผิวหนัง ยาทาภายนอกสำหรับยับยั้งเชื้อที่ผิวหนัง ยาทาภายนอกสำหรับต้านอักเสบที่ผิวหนัง

2. ทางสுகนบำบัด: ใช้ช่วยให้ผ่อนคลาย บรรเทาอาการปวดไมเกรน คลายเครียด บรรเทาอาการปวดฟัน อาการปวดระดู กล้ามเนื้อเคล็ดขัดยอก ช่วยย่อยอาหาร แก้กลิ้นไส้ RIFM แนะนำให้ใช้ไม่เกิน 4%

3. ทางเครื่องสำอาง: ใช้เป็นสารให้กลิ่นหอมในผลิตภัณฑ์ต่างๆ เช่น สบู่ ผงซักฟอก ครีม โลชั่น ปริมาณที่ใช้ไม่เกิน 0.0005% ในน้ำหอมใช้ไม่เกิน 0.4%

4. ทางอาหาร: ใช้เป็นสารแต่งกลิ่นในอาหารและเครื่องดื่ม ใช้ในปริมาณไม่เกิน 0.002%



น้ำมันโรมันคาโมไมล์ Roman chamomile oil

ชื่อวิทยาศาสตร์:

Chamaemelum nobile Linn., Family Asteraceae/Compositae

องค์ประกอบทางเคมี:

น้ำมันโรมันคาโมไมล์ ประกอบด้วย

-Ethers ประมาณ 75-80% ได้แก่ 2-methylbutyl 2-methyl propionate 0.5-25%, 2-methylpropylbutyrate 0.5-10%, 2-methylbutyl 2-methylbutyrate 0.5-25%, 2-methylbutyl 3-methylbutyrate 0-10%, butyl angelate 0.5-10%, isobutyl angelate 36-40%

-Monoterpenes hydrocarbons ได้แก่ α -terpinene 0-10%, α -pinene 0-10%, β -terpinene 0-10%, myrcene, p-cymene, camphene

-Sesquiterpenes hydrocarbons ได้แก่ caryophylline 0-10%

-Alcohols ได้แก่ pinocarveol 5%, farnesol, nerolidol

-Ketones ได้แก่ pinocarvone 13%

ลักษณะทางกายภาพและกลิ่น:

น้ำมันไม่มีสี หรือสีน้ำเงินอ่อน กลิ่นผลไม้ผสมสมุนไพร

ส่วนที่ใช้:

ดอก

วิธีการแยกส่วนที่ใช้:

การกลั่นด้วยไอน้ำ และสกัดโดยใช้คาร์บอนไดออกไซด์เหลว

ฤทธิ์ทางชีวภาพ:

น้ำมันโรมันคาโมไมล์ มีคุณสมบัติช่วยเจริญอาหาร แก้ท้องอืดท้องเฟ้อ แก้กลิ้นไส้อาเจียน สงบประสาท อย่างอ่อน บรรเทาอาการปวดระดู

พิษวิทยา:

Acute toxicity:

Oral LD₅₀ มากกว่า 5 กรัม/กิโลกรัม

Dermal LD₅₀ มากกว่า 5 กรัม/กิโลกรัม

การระคายเคืองผิวหนัง:

ที่ระดับความเข้มข้น 1% และ 30% พบการระคายเคืองผิวหนังน้อยมาก

การแพ้ที่ผิวหนัง:

ที่ระดับความเข้มข้น 1% และ 30% ไม่พบการแพ้ที่ผิวหนัง

ภาวะพิษเหตุแสง:

ไม่พบภาวะพิษเหตุแสง

ประโยชน์และการนำไปใช้:

1. ทางสูคนธบำบัด: ใช้ช่วยให้ผ่อนคลาย คลายกังวล บรรเทาอาการปวดฟัน ปวดศีรษะ ปวดระดู ปวดท้องเนื่องจากโรคกระเพาะอาหารอักเสบ ใช้ทาผิวหนังอักเสบ นิยมใช้สำหรับผิวที่แพ้ง่ายหรือผิวแห้ง RIFM แนะนำให้ใช้ไม่เกิน 4%

2. ทางเครื่องสำอาง: ใช้เป็นสารให้กลิ่นหอมในผลิตภัณฑ์ต่างๆ เช่น แชมพู สบู่ ผงซักฟอก ครีมนวด โลชั่นปริมาณที่ใช้ไม่เกิน 0.0005% ในน้ำหอมใช้ไม่เกิน 0.4%

3. ทางอาหาร: ใช้เป็นสารแต่งกลิ่นในอาหารและเครื่องดื่ม ใช้ในปริมาณไม่เกิน 0.002%



น้ำมันอบเชยลังกา

Cinnamon oil

ชื่อวิทยาศาสตร์:

Cinnamomum zeylanicum, Family Lauraceae

องค์ประกอบทางเคมี:

น้ำมันอบเชยลิงกาประกอบด้วย

องค์ประกอบ (Component)	ปริมาณ (%)	
	เปลือกไม้	ใบ
Cinnamaldehyde	60 – 75	1.3 – 2.0
p-Cymene	0.6 – 1.2	0.4 – 1.2
α-Pinene	0.2 – 0.6	0.2 – 0.1
Eugenol	0.8	70 – 96
Cinnamyl acetate	5.0	0.8 – 1.7
Caryophyllene	1.4 – 3.3	1.9 – 5.8
Benzylbenzoate	0.7 – 1.0	2.7 – 3.5

ลักษณะทางกายภาพและกลิ่น:

น้ำมันสีเหลือง หรือสีน้ำตาล ถ้าถูกแสงสีจะคล้ำขึ้น กลิ่นเครื่องเทศ

ส่วนที่ใช้:

ใบและเปลือกไม้

วิธีการแยกส่วนที่ใช้:

การกลั่นด้วยไอน้ำ และการกลั่นด้วยน้ำ

ฤทธิ์ทางชีวภาพ:

น้ำมันอบเชยลิงกามีคุณสมบัติขับลม ช่วยย่อยอาหาร ฆ่าพยาธิ ต้านไวรัส ต้านเชื้อรา ต้านแบคทีเรีย และระงับเชื้อ มีรายงานว่า cinnamaldehyde ที่เป็นองค์ประกอบหลักในน้ำมันจากเปลือกมีฤทธิ์สงบประสาท ในสัตว์ทดลอง ส่วน eugenol ที่เป็นองค์ประกอบหลักในน้ำมันจากใบมีฤทธิ์ระงับเชื้อ ยาชาเฉพาะที่ และช่วยเพิ่มการทำงานของเอนไซม์ trypsin

พิษวิทยา:

Acute toxicity:

Oral LD₅₀ น้ำมันใบอบเชยลิงกา 2.7 กรัม/กิโลกรัม

น้ำมันเปลือกไม้อบเชยลิงกา 3.4 กรัม/กิโลกรัม

Dermal LD₅₀ น้ำมันใบอบเชยลิงกา มากกว่า 5 กรัม/กิโลกรัม

น้ำมันเปลือกไม้อบเชยลิงกา 0.69 กรัม/กิโลกรัม

การระคายเคืองผิวหนัง:

ที่ระดับความเข้มข้น 1% และ 30% พบการระคายเคืองผิวหนังปานกลาง

การแพ้ที่ผิวหนัง:

ที่ระดับความเข้มข้น 1% และ 30% น้ำมันใบอบเชยลิงกาไม่พบการแพ้ที่ผิวหนัง ในขณะที่น้ำมันเปลือกไม้อบเชยลิงกาพบการแพ้ที่ผิวหนัง

ภาวะพิษเหตุแสง:

ไม่พบภาวะพิษเหตุแสง

ประโยชน์และการนำไปใช้:

1. ทางยา: ใช้ในตำรับยาขับลม ยาเจริญอาหารและสารแก้ระคาย (counterirritant)
2. ทางสுகนธบำบัด: ใช้ระงับเชื้อในไขหวัด ไซนัสอักเสบ เจ็บคอ หรือทางเดินปัสสาวะ บรรเทาอาการปวดโรครุมาทอยด์ โรคข้ออักเสบ ปวดกล้ามเนื้อ ไม่มีการรายงานผลทางจิตใจของน้ำมันอบเชย ลังกา RIFM แนะนำให้ใช้น้ำมันโอบเชยลังกาไม่เกิน 10% น้ำมันเปลือกโอบเชยลังกาไม่เกิน 1%
3. ทางเครื่องสำอาง: ใช้เป็นสารให้กลิ่นหอมในผลิตภัณฑ์ต่างๆ เช่น ครีม โลชั่น ยาสีฟัน น้ำยาบ้วนปาก สเปรย์ ปริมาณที่ใช้ไม่เกิน 0.8%
4. ทางอาหาร: ใช้เป็นสารแต่งกลิ่นในอาหารและเครื่องดื่ม ใช้ในปริมาณไม่เกิน 0.047-0.057%

ข้อควรระวังและข้อห้ามใช้:

1. มีรายงานว่า eugenol มีคุณสมบัติในการยับยั้งการทำงานของเกล็ดเลือด ดังนั้นควรระวังการใช้ในผู้ที่ได้รับสารกันเลือดเป็นลิ่ม เช่น แอสไพริน, heparin, warfarin
2. ในกรณีที่รับประทานน้ำมันโอบเชยลังกาต้องระวังการใช้ในผู้ที่ดื่มแอลกอฮอล์ ผู้ที่รับประทานยาพาราเซตามอล ผู้ป่วยโรคตับ โรคไต โรคกระเพาะอักเสบ โรคหัวใจ โรคหืด โรคฮิโมฟีเลีย
3. มีรายงานว่า cinnamaldehyde และ eugenol อาจทำให้เกิดโรคผิวหนังอักเสบ ควรระวังการใช้ในผู้ที่ผิวหนังแพ้ง่าย



**น้ำมันตะไคร้หอม
Citronella oil**

ชื่อวิทยาศาสตร์:

Cymbopogon nardus Linn., Family Gramineae/Poaceae

องค์ประกอบทางเคมี:

น้ำมันตะไคร้หอมประกอบด้วย citronellol สูงถึง 50% และ geraniol สูงถึง 45% อย่างไรก็ตามชนิดและองค์ประกอบจะขึ้นอยู่กับแหล่งที่มา ตัวอย่างน้ำมันตะไคร้หอมจากศรีลังกาจะมีองค์ประกอบดังนี้

องค์ประกอบ (Component)	ปริมาณ (%)
α-Pinene	2.2
Camphene	7.6
Myrcene	0.8
Limonene	11.3
cis-Ocimene	2.1
Citronellal	14.7
Borneol	4.8
Citronellol	6.2
Geraniol	17.0
Bornyl acetate	0.5
Citronellyl acetate	1.5
Geranyl acetate	2.1
trans-Methyl isoeugenol	10.1

ลักษณะทางกายภาพและกลิ่น:

น้ำมันสีเหลือง กลิ่นผสมของดอกไม้และมะนาว

ส่วนที่ใช้:

ส่วนที่แห้งและสดของลำต้น

วิธีการแยกส่วนที่ใช้:

การกลั่นด้วยไอน้ำ

ฤทธิ์ทางชีวภาพ:

น้ำมันตะไคร้หอมมีฤทธิ์ต้านเชื้อรา ต้านแบคทีเรีย แก้แคง

พิษวิทยา:

Acute toxicity:

Oral LD₅₀ มากกว่า 5 กรัม/กิโลกรัม

Dermal LD₅₀ 3.4 – 6.7 กรัม/กิโลกรัม

การระคายเคืองผิวหนัง:

ที่ระดับความเข้มข้น 1% และ 30% พบการระคายเคืองผิวหนังน้อยมาก

การแพ้ที่ผิวหนัง:

ที่ระดับความเข้มข้น 1% และ 30% ไม่พบการแพ้ที่ผิวหนัง แต่มีบางรายงานพบการแพ้ที่ผิวหนัง

ภาวะพิษเหตุแสง:

ไม่มีรายงานการทดสอบภาวะพิษเหตุแสง

ประโยชน์และการนำไปใช้:

1. ทางยา: ใช้ในตำรับยาไล่แมลง

2. ทางสุขอนามัย: ใช้ช่วยคลายเครียด ลดความอ่อนล้า เพิ่มกำลัง ทำให้กระปรี้กระเปร่า บรรเทาอาการซึมเศร้า บรรเทาอาการปวดไมเกรน ปวดศีรษะ ปวดโรครุมทอยด์ ปวดโรคข้ออักเสบ ปวดประสาท RIFM แนะนำให้ใช้ไม่เกิน 1%

3. ทางเครื่องสำอาง: ใช้เป็นสารให้กลิ่นหอมในผลิตภัณฑ์ต่างๆ เช่น แชมพู สบู่ ปริมาณที่ใช้ไม่เกิน 0.6% ในน้ำหอมใช้ไม่เกิน 0.8%

4. ทางอาหาร: ใช้เป็นสารแต่งกลิ่นในอาหารสารแต่งกลิ่นในอาหารและเครื่องดื่ม ใช้ในปริมาณไม่เกิน 0.005%

ข้อควรระวังและข้อห้ามใช้:

เนื่องจากมีรายงานว่าน้ำมันตะไคร้หอมทำให้กล้ามเนื้อเรียบของหนูหดตัว ดังนั้นควรหลีกเลี่ยงการใช้ในสตรีมีครรภ์



น้ำมันแคลรีเสจ Clary Sage oil

ชื่อวิทยาศาสตร์:

Salvia sclarea Linn., Family Labiatae/Lamiaceae

องค์ประกอบทางเคมี:

น้ำมันแคลรีเสจประกอบด้วย

องค์ประกอบ (Component)	ปริมาณ (%)
Linalyl acetate	63 – 80
Linalool	8 – 28
β -Caryophylline	1 – 2
Sclareol	0.8 – 2
Germacrene-D	0.4 – 4

ลักษณะทางกายภาพและกลิ่น:

น้ำมันไม่มีสี หรือสีเหลืองอ่อน กลิ่นฉุน

ส่วนที่ใช้:

ส่วนยอดของลำต้น

วิธีการแยกส่วนที่ใช้:

การกลั่นด้วยไอน้ำ

ฤทธิ์ทางชีวภาพ:

น้ำมันแคลรีเสจมีฤทธิ์ต้านอักเสบ ช่วยย่อยอาหาร ในสัตว์ทดลองพบว่าน้ำมันแคลรีเสจมีฤทธิ์กันชัก

พิษวิทยา:

Acute toxicity:

Oral LD₅₀ มากกว่า 5 กรัม/กิโลกรัม

Dermal LD₅₀ 2 กรัม/กิโลกรัม

การระคายเคืองผิวหนัง:

ที่ระดับความเข้มข้น 1% และ 30% พบการระคายเคืองผิวหนังน้อยมาก

การแพ้ที่ผิวหนัง:

ที่ระดับความเข้มข้น 1% และ 30% ไม่พบการแพ้ที่ผิวหนัง

ภาวะพิษเหตุแสง:

ไม่มีรายงานการทดสอบภาวะพิษเหตุแสง

ประโยชน์และการนำไปใช้:

1. ทางสูคนธบำบัด: บรรเทาอาการซึมเศร้า อาการอ่อนเพลีย คลายเครียด ทำให้มีกำลัง บรรเทาอาการปวดริดสีดวงทวาร ปวดระดู ลดริ้วรอย ลดการเกิดเส้นเลือดขอด (varicose vein) RIFM

แนะนำให้ใช้ไม่เกิน 8%

2. ทางเครื่องสำอาง: ใช้เป็นสารให้กลิ่นหอมในผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ เช่น สบู่ ผงซักฟอก โลชั่น ครีม น้ำหอม ปริมาณที่ใช้ไม่เกิน 0.8%

3. ทางอาหาร: ใช้เป็นสารแต่งกลิ่นในอาหารและเครื่องดื่ม เช่น ลูกกวาด เครื่องปรุงรสอาหาร น้ำผลไม้ ไวน์ ใช้ในปริมาณไม่เกิน 0.016%



น้ำมันกานพลู Clove oil

ชื่อวิทยาศาสตร์:

Eugenia caryophyllus Bullock & Harrison, Family Myrtaceae

องค์ประกอบทางเคมี:

น้ำมันกานพลูที่ได้มาจากส่วนต่าง ๆ จะมีองค์ประกอบแตกต่างกันดังแสดงในตาราง

องค์ประกอบ (Component)	ปริมาณ(%)		
	ดอก	ใบ	ลำต้น
Eugenol	36 – 90	75 – 90	85 – 95
Eugenyl acetate	11 – 27	trace – 10	trace – 5
β-Caryophyllene	trace – 16	15 – 19	2.5 – 3.5
α-Humulene	trace – 2	1.5 – 2.5	0.3 – 0.4

ลักษณะทางกายภาพและกลิ่น:

น้ำมันไม่มีสี หรือสีเหลืองน้ำตาล กลิ่นฟินอลและ eugenol

ส่วนที่ใช้:

ดอกตูมแห้ง ใบ หรือลำต้น

วิธีการแยกส่วนที่ใช้:

การกลั่นด้วยไอน้ำ และการกลั่นด้วยน้ำ

ฤทธิ์ทางชีวภาพ:

น้ำมันกานพลูมีคุณสมบัติต้านฮิสตามีน ต้านแบคทีเรีย ระวังเชื้อ ต้านอนุมูลอิสระ และฆ่าหนองพยาธิ นอกจากนี้ eugenol ที่เป็นองค์ประกอบหลักมีฤทธิ์เป็นยาชาเฉพาะที่ และช่วยเพิ่มการทำงานของเอนไซม์ trypsin

พิษวิทยา:

Acute toxicity:

Oral LD₅₀ น้ำมันดอกกานพลูมากกว่า 2.7 กรัม/กิโลกรัม

น้ำมันใบกานพลูมากกว่า 1.4 กรัม/กิโลกรัม

น้ำมันลำต้นกานพลูมากกว่า 5 กรัม/กิโลกรัม

Dermal LD₅₀ น้ำมันดอกกานพลูมากกว่า 5 กรัม/กิโลกรัม

น้ำมันใบกานพลูมากกว่า 1.2 กรัม/กิโลกรัม

น้ำมันลำต้นกานพลูมากกว่า 5 กรัม/กิโลกรัม

การระคายเคืองผิวหนัง:

ที่ระดับความเข้มข้น 1% และ 30% พบการระคายเคืองผิวหนังปานกลาง

การแพ้ที่ผิวหนัง:

ที่ระดับความเข้มข้น 1% และ 30% น้ำมันลำต้นกานพลูและน้ำมันใบกานพลูไม่พบการแพ้ที่ผิวหนัง แต่ น้ำมันดอกกานพลูอาจทำให้เกิดการแพ้ที่ผิวหนังได้

ภาวะพิษเหตุแสง:

ไม่พบภาวะพิษเหตุแสง

ประโยชน์และการนำไปใช้:

1. ทางยา: ใช้ในตำรับยาบรรเทาอาการปวดฟัน ยาทากันเหา ยาแก้อาเจียน (antiemetic) ยาขับลม ตำรับที่มีน้ำมันกานพลู 15% ใน 70% แอลกอฮอล์ใช้สำหรับช็อกลากในผู้ที่ เป็นโรคน้ำกัดเท้า

2. ทางสุนทรบำบัด: บรรเทาอาการปวดโรครุมทอหด ปวดโรคข้ออักเสบ ปวดกล้ามเนื้อ ปวด หลังร้าวไปขาหรือปวดตามประสาทไซแอติก ปวดประสาท ระวังเชื้อในทางเดินปัสสาวะ ไม่มีการรายงาน ผลทางจิตใจของน้ำมันกานพลู RIFM แนะนำให้ใช้น้ำมันดอกกานพลูไม่เกิน 4% น้ำมันใบกานพลูไม่เกิน 2% น้ำมันลำต้นกานพลูไม่เกิน 4%

3. ทางเครื่องสำอาง: ใช้เป็นสารให้กลิ่นหอมในผลิตภัณฑ์ต่างๆ เช่น ครีม โลชั่น สบู่ ปริมาณที่ ใช้ไม่เกิน 0.15% สำหรับน้ำมันดอกกานพลู และ 0.25% สำหรับน้ำมันลำต้นกานพลู ในน้ำหอมใช้ไม่ เกิน 0.7% สำหรับน้ำมันดอกกานพลู และ 1.0% สำหรับน้ำมันลำต้นกานพลู

4. ทางอาหาร: ใช้เป็นสารแต่งกลิ่นในอาหารและเครื่องดื่ม ใช้ในปริมาณไม่เกิน 0.078%

ข้อควรระวังและข้อห้ามใช้:

1. มีรายงานว่า eugenol มีคุณสมบัติในการยับยั้งการทำงานของเกล็ดเลือด ดังนั้นควรระวังการใช้ในผู้ที่ได้รับสารกันเลือดเป็นลิ่ม เช่น แอสไพริน, heparin, warfarin

2. ในกรณีที่รับประทานน้ำมันกานพลูต้องระวังการใช้ในผู้ที่ดื่มแอลกอฮอล์ ผู้ที่รับประทานยา พาราเซตามอล ผู้ป่วยโรคตับ โรคไต โรคมะเร็งต่อมลูกหมาก โรคฮีโมฟีเลีย

3. ในกรณีที่ใช้ภายนอกต้องระวังการใช้ในผู้ที่ผิวหนังแพ้ง่าย โรคผิวหนังอักเสบ ตลอดจนเด็กที่มี อายุต่ำกว่า 2 ปี

4. มีรายงานว่าน้ำมันกานพลูทำให้กล้ามเนื้อเรียบของหนูหดตัว ดังนั้นควรหลีกเลี่ยงการใช้ใน สตรีมีครรภ์



น้ำมันผักชี Coriander oil

ชื่อวิทยาศาสตร์:

Coriander sativum Linn., Family Umbelliferae/Apiaceae

องค์ประกอบทางเคมี:

องค์ประกอบหลักของน้ำมันผักชีได้แก่ d-linalool หรือ coriandrol 55-74% ซึ่งปริมาณจะขึ้นอยู่กับการเจริญเติบโตของผลที่นำมาสกัดแยกน้ำมัน องค์ประกอบอื่นๆ ได้แก่ decyl aldehyde, borneol, geraniol, geranyl acetate, camphor, carvone, anethole, caryophyllene oxide และ monoterpene hydrocarbons ได้แก่ terpinene, limonene, pinene, cymene, camphene, α -phellandrene

ลักษณะทางกายภาพและกลิ่น:

น้ำมันไม่มีสี หรือสีเหลือง กลิ่นหวาน

ส่วนที่ใช้:

ผลสุก

วิธีการแยกส่วนที่ใช้:

การกลั่นด้วยไอน้ำ

ฤทธิ์ทางชีวภาพ:

น้ำมันผักชีมีคุณสมบัติขับลม แก้ท้องอืดท้องเฟ้อ ต้านแบคทีเรีย ต้านเชื้อรา มีรายงานฤทธิ์ช่วยลดน้ำตาลในเลือดในสัตว์ทดลอง และมีความเป็นพิษต่อเซลล์อย่างอ่อน (weakly cytotoxic)

พิษวิทยา:

Acute toxicity:

Oral LD₅₀ 2- 5 กรัม/กิโลกรัม

การระคายเคืองผิวหนัง:

ที่ระดับความเข้มข้น 1% และ 30% พบการระคายเคืองผิวหนังน้อยมาก

การแพ้ที่ผิวหนัง:

ที่ระดับความเข้มข้น 1% และ 30% ไม่พบการแพ้ที่ผิวหนัง

ภาวะพิษเหตุแสง:

ไม่มีรายงานการทดสอบภาวะพิษเหตุแสง

ประโยชน์และการนำไปใช้:

1. ทางยา: ใช้ในตำรับยาขับลม ยาแก้ท้องอืดท้องเฟ้อ และยาระบาย
2. ทางสுகนธบำบัด: ใช้ช่วยคลายเครียด คลายกังวล ช่วยให้ผ่อนคลายซึ่งน่าจะมาจากผลขององค์ประกอบหลักคือ d-linalool เหมือนกับน้ำมันลาเวนเดอร์
3. ทางเครื่องสำอาง: ใช้เป็นสารให้กลิ่นหอมในผลิตภัณฑ์ต่างๆ เช่น ครีม โลชั่น สบู่ ปริมาณที่

ใช้ไม่เกิน 0.6%

4. ทางอาหาร: ใช้เป็นสารแต่งกลิ่นในอาหารและเครื่องดื่ม ใช้ในปริมาณไม่เกิน 0.12%



น้ำมันเทียนตาตุ๊กแดน

Dill oil

ชื่อวิทยาศาสตร์:

Anethum graveolens Linn., Family Umbelliferae/Apiaceae

องค์ประกอบทางเคมี:

องค์ประกอบหลักของน้ำมันเทียนตาตุ๊กแดน ได้แก่ carvone 40-65%, limonene และ α -phellandrene อาจสูงถึง 90% องค์ประกอบอื่นๆ ได้แก่ dihydrocarvone, eugenol, pinene, anethole, carveol, caryophyllene, dillapiole, myristicin

ลักษณะทางกายภาพและกลิ่น:

น้ำมันไม่มีสี หรือสีเหลือง กลิ่นเครื่องเทศ

ส่วนที่ใช้:

ผลสุก

วิธีการแยกส่วนที่ใช้:

การกลั่นด้วยไอน้ำ

ฤทธิ์ทางชีวภาพ:

น้ำมันเทียนตาตุ๊กแดนมีคุณสมบัติทำให้กล้ามเนื้อเรียบหดตัว ต้านแบคทีเรีย ต้านเชื้อรา ขับลม บรรเทาอาการท้องอืดท้องเฟ้อ และอาหารไม่ย่อย มีรายงานการให้น้ำมันเทียนตาตุ๊กแดนทางหลอดเลือดดำในสัตว์ทดลองพบว่าช่วยลดความดันเลือด ขยายหลอดเลือด กระตุ้นการหายใจ

พิษวิทยา:

Acute toxicity:

Oral LD₅₀ 2- 5 กรัม/กิโลกรัม

การระคายเคืองผิวหนัง:

ที่ระดับความเข้มข้น 1% และ 30% พบการระคายเคืองผิวหนังน้อยมาก

การแพ้ที่ผิวหนัง:

ที่ระดับความเข้มข้น 1% และ 30% ไม่พบการแพ้ที่ผิวหนัง

ภาวะพิษเหตุแสง:

ไม่พบภาวะพิษเหตุแสง

ประโยชน์และการนำไปใช้:

1. ทางยา: ใช้ในตำรับยาช่วยย่อยอาหาร ยาขับลม ยาแก้ท้องอืดท้องเฟ้อ
2. ทางสูคนธบำบัด: ใช้ขับลม บรรเทาอาการท้องอืดท้องเฟ้อและอาหารไม่ย่อย ไม่มีการรายงานผลทางจิตใจของน้ำมันเทียนตาตักแตน
3. ทางเครื่องสำอาง: ใช้เป็นสารให้กลิ่นหอมในผลิตภัณฑ์ต่างๆ เช่น ครีม โลชั่น สบู่ และน้ำหอม ปริมาณที่ใช้ไม่เกิน 0.4%
4. ทางอาหาร: ใช้เป็นสารแต่งกลิ่นในอาหารและเครื่องดื่ม ใช้ในปริมาณไม่เกิน 0.075%



น้ำมันยูคาลิปตัส Eucalyptus oil

ชื่อวิทยาศาสตร์:

Eucalyptus globulus, Family Myrtaceae

องค์ประกอบทางเคมี:

น้ำมันยูคาลิปตัสประกอบด้วย

องค์ประกอบ (Component)	ปริมาณ (%)
1,8-Cineole	80 – 91
α -Pinene	6 – 10
Limonene	5 – 10

ลักษณะทางกายภาพและกลิ่น:

น้ำมันไม่มีสี หรือสีเหลืองอ่อน กลิ่นการบูร

ส่วนที่ใช้:

ใบสด หรือใบแห้ง

วิธีการแยกส่วนที่ใช้:

การกลั่นด้วยไอน้ำ

ฤทธิ์ทางชีวภาพ:

น้ำมันยูคาลิปตัสมีคุณสมบัติต้านแบคทีเรีย ระบุเชื้อ ขับเสมหะ กระตุ้นระบบภูมิคุ้มกันให้ทำงานดียิ่งขึ้น บรรเทาอาการปวดกล้ามเนื้อ กระตุ้นการไหลเวียนเลือด

พิษวิทยา:

Acute toxicity:

Oral LD₅₀ 4.4 กรัม/กิโลกรัม

Dermal LD₅₀ มากกว่า 5 กรัม/กิโลกรัม

การระคายเคืองผิวหนัง:

ที่ระดับความเข้มข้น 1% และ 30% พบการระคายเคืองผิวหนังน้อยมาก

การแพ้ที่ผิวหนัง:

ที่ระดับความเข้มข้น 1% และ 30% ไม่พบการแพ้ที่ผิวหนัง

ภาวะพิษเหตุแสง:

ไม่พบภาวะพิษเหตุแสง

ประโยชน์และการนำไปใช้:

1. ทางยา: ใช้ในตำรับยาขับเสมหะ ยาแก้ไอ ยาสูดดมแก้หวัด เช่น Vicks[®] VapoRub ยาทาบรรเทาอาการปวดกล้ามเนื้อและข้อต่อ ทำให้ผิวหนังร้อนแดง

2. ทางสุนทรบำบัด: ใช้ช่วยเพิ่มสมาธิและปรับสมดุลของจิตใจ ใช้ทาแผลไหม้ แผลพุพอง หรือบวมช้ำ และทำสำหรับโรคน้ำกัดเท้า บรรเทาอาการต่างๆ ของโรกระบบทางเดินหายใจ เช่น ไซนัสอักเสบ ทอนซิลอักเสบ (tonsillitis) โรคหืด (asthma) RIFM แนะนำให้ใช้ไม่เกิน 10%

3. ทางเครื่องสำอาง: ใช้เป็นสารให้กลิ่นหอมในผลิตภัณฑ์ต่างๆ เช่น ครีม สบู่ ยาสีฟัน น้ำยาบ้วนปาก และน้ำหอม ปริมาณที่ใช้ไม่เกิน 1.0 – 1.6%

4. ทางอาหาร: ใช้เป็นสารแต่งกลิ่นในอาหารและเครื่องดื่ม ใช้ในปริมาณไม่เกิน 0.002%

ข้อควรระวังและข้อห้ามใช้:

มีรายงานว่า การรับประทานน้ำมันยูคาลิปตัสมากกว่า 3.5 มิลลิลิตร จะเกิดพิษต่อร่างกาย

ข้อสังเกต:

พบว่า 1,8-cineole ที่เป็นองค์ประกอบในน้ำมันยูคาลิปตัสอาจจะเป็นสารออกฤทธิ์ในกรณีที่เป็นไซนัสอักเสบที่ช่วยทำให้จมูกโล่ง นอกจากนี้ 1,8-cineole มีฤทธิ์ต้านแบคทีเรียที่ดี



น้ำมันเทียนข้าวเปลือก

Fennel oil

ชื่อวิทยาศาสตร์:

Foeniculum vulgare, Family Umbelliferae/Apiaceae

องค์ประกอบทางเคมี:

น้ำมันเทียนข้าวเปลือกมี 2 ชนิดคือ sweet fennel oil และ bitter fennel oil ประกอบด้วย

องค์ประกอบ (Component)	ปริมาณ (%)	
	sweet	bitter
trans-Anethole	30 – 75	55 – 75
Fenchone	1 – 25	12 – 25
Estragole	1 – 7	-
Limonene	1 – 55	-
α-Pinene	1 – 15	-

ลักษณะทางกายภาพและกลิ่น:

น้ำมันไม่มีสี หรือสีเหลืองเขียว sweet fennel oil มีกลิ่นเครื่องเทศ แต่ bitter fennel oil มีกลิ่นการบูร ผสมกลิ่นสมุนไพร

ส่วนที่ใช้:

ผลสุกหรือเมล็ด

วิธีการแยกส่วนที่ใช้:

การกลั่นด้วยไอน้ำ

ฤทธิ์ทางชีวภาพ:

น้ำมันเทียนข้าวเปลือกมีคุณสมบัติขับลม กระตุ้นระบบประสาท ทำให้กล้ามเนื้อเรียบหดตัว ด้านแบคทีเรีย มีรายงานว่า anethole มีฤทธิ์ฆ่าแมลง

พิษวิทยา:

Acute toxicity:

Oral LD₅₀ sweet fennel oil มากกว่า 3.8 กรัม/กิโลกรัม

bitter fennel oil มากกว่า 4.5 กรัม/กิโลกรัม

Dermal LD₅₀ sweet fennel oil มากกว่า 5 กรัม/กิโลกรัม

bitter fennel oil มากกว่า 5 กรัม/กิโลกรัม

การระคายเคืองผิวหนัง:

ที่ระดับความเข้มข้น 1% และ 30% bitter fennel oil พบการระคายเคืองผิวหนังน้อยมาก sweet fennel oil พบการระคายเคืองผิวหนังปานกลาง

การแพ้ที่ผิวหนัง:

ที่ระดับความเข้มข้น 1% และ 30% sweet fennel oil ไม่พบการแพ้ที่ผิวหนัง bitter fennel oil ไม่มีรายงานการทดสอบการแพ้ที่ผิวหนัง

ภาวะพิษเหตุแสง:

ไม่พบภาวะพิษเหตุแสง

ประโยชน์และการนำไปใช้:

1. ทางยา: ใช้ในตำรับยาขับลม ยาแก้ท้องอืดท้องเฟ้อ ยาแก้ปวดโรคกระเพาะอาหาร
2. ทางสுகุณธบำบัด: ใช้แก้ท้องอืดท้องเฟ้อ ช่วยย่อยอาหาร แก้อาการคลื่นไส้ บรรเทาอาการปวดระดู ปวดโรครุนมาทอยด์ ไม่มีการรายงานผลทางจิตใจของน้ำมันเทียนข้าวเปลือก RIFM แนะนำให้ใช้ไม่เกิน 4%

3. ทางเครื่องสำอาง: ใช้เป็นสารให้กลิ่นหอมในผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ เช่น ครีม โลชั่น สบู่ และน้ำหอม ปริมาณที่ใช้ไม่เกิน 0.4%

4. ทางอาหาร: ใช้เป็นสารแต่งกลิ่นในอาหารและเครื่องดื่ม ใช้ในปริมาณไม่เกิน 234 – 3,049 ppm

ข้อควรระวังและข้อห้ามใช้:

1. ถ้าใช้มากกว่า 4% อาจทำให้เกิดการแพ้ที่ผิวหนัง มีรายงานว่า anethole ซึ่งองค์ประกอบหลัก ทำให้เกิดผิวหนังอักเสบ

2. Anethole และ estragole มีโครงสร้างคล้ายกับ safrole ซึ่งมีคุณสมบัติเป็นสารก่อมะเร็งและเป็นพิษต่อตับโดยทำให้การทำงานของดีเอ็นเอในระดับผิดปกติ

3. ไม่นแนะนำให้รับประทาน

4. Estragole มีฤทธิ์เหมือนกับฮอร์โมนเอสโตรเจนซึ่งอาจทำให้เกิดเนื้องอกต่อมลูกหมาก (prostatic hyperplasia) และเยื่อบุมดลูกต่างที่

5. หลีกเลี่ยงการใช้ในสตรีมีครรภ์และให้นมบุตร เนื่องจากมีรายงานว่าน้ำมันเทียนข้าวเปลือกทำให้การบีบตัวของกล้ามเนื้อมดลูกของหนูลดลง



น้ำมันแฟรงคินเซนส์ Frankincense oil

ชื่อวิทยาศาสตร์:

Boswellia carterii Birdw., Family Burseraceae

องค์ประกอบทางเคมี:

น้ำมันแฟรงคินเซนส์มีองค์ประกอบที่แตกต่างกันตามแหล่งกำเนิด ดังต่อไปนี้

องค์ประกอบ (Component)	ปริมาณ (%)
α -Thujene	0 – 61
α -Pinene	0 – 43
Camphene	trace – 2
<i>p</i> -Cymene	trace – 8
Limonene	trace – 11
Verbenone	trace – 6.5
Octanol	trace – 13
Octyl acetate	0 – 52

ลักษณะทางกายภาพและกลิ่น:

น้ำมันไม่มีสี หรือสีเหลืองเขียว กลิ่นสดชื่นของสารกลุ่ม terpenes ในรูปของกัมเรซินจะให้กลิ่นสดชื่นของมะนาว

ส่วนที่ใช้:

กัมเรซินของ *Boswellia carterii*

วิธีการแยกส่วนที่ใช้:

การกลั่นด้วยไอน้ำจะได้น้ำมันหอมระเหย การสกัดจะได้ absolute

ฤทธิ์ทางชีวภาพ:

น้ำมันแฟรงคินเซนส์มีคุณสมบัติต้านอักเสบ ต้านแบคทีเรีย บรรเทาอาการปวดโรคข้ออักเสบ รักษาแผล ในทางเดินอาหาร กระตุ้นระบบประสาทซึ่งน่าจะมาจากมี limonene เป็นองค์ประกอบ

พิษวิทยา:

Acute toxicity:

Oral LD₅₀ มากกว่า 5 กรัม/กิโลกรัม

Dermal LD₅₀ มากกว่า 5 กรัม/กิโลกรัม

การระคายเคืองผิวหนัง:

ที่ระดับความเข้มข้น 1% และ 30% พบการระคายเคืองผิวหนังน้อยมาก

การแพ้ที่ผิวหนัง:

ที่ระดับความเข้มข้น 1% และ 30% ไม่พบการแพ้ที่ผิวหนัง

ภาวะพิษเหตุแสง:

ไม่พบภาวะพิษเหตุแสง

ประโยชน์และการนำไปใช้:

1. ทางสุนทรบำบัด: ใช้ลดริ้วรอย ลดรอยแผลเป็น ช่วยคลายกังวล คลายเครียด กระตุ้นจิตใจ ให้เบิกบาน บรรเทาอาการปวดระดู RIFM แนะนำให้ใช้ในรูปน้ำมันหอมระเหยไม่เกิน 8% ในรูป absolute ไม่เกิน 3%

2. ทางเครื่องสำอาง: ใช้เป็นสารให้กลิ่นหอมในผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ เช่น ครีม โลชั่น สบู่ และน้ำหอม ในรูป absolute นิยมใช้เป็นสารตรึงกลิ่นในน้ำหอม



**น้ำมันเจอราเนียม
Geranium oil**

ชื่อวิทยาศาสตร์:

Pelargonium graveolens Linn., Family Geraniaceae

องค์ประกอบทางเคมี:

น้ำมันเจอรานิยมประกอบด้วย

องค์ประกอบ (Component)	ปริมาณ (%)
Citronellol	28 – 58
Geraniol	7 – 19
Linalool	3 – 10
Isomenthone	4 – 7
Citronellyl formate	5 – 12
Geranyl formate	1 – 4

ลักษณะทางกายภาพและกลิ่น:

น้ำมันสีเหลืองเข้ม หรือสีเขียวเหลือง กลิ่นกุหลาบ

ส่วนที่ใช้:

ใบสดหรือลำต้น

วิธีการแยกส่วนที่ใช้:

การกลั่นด้วยไอน้ำ

ฤทธิ์ทางชีวภาพ:

น้ำมันเจอรานิยมมีคุณสมบัติต้านแบคทีเรีย ต้านเชื้อรา ต้านอนุมูลอิสระ บรรเทาอาการปวดกล้ามเนื้อและข้อต่อ กระตุ้นการไหลเวียนเลือดและระบบภูมิคุ้มกัน มีรายงานว่า citronellol ที่เป็นองค์ประกอบหลักมีฤทธิ์ยับยั้งเชื้อรา

พิษวิทยา:

Acute toxicity:

Oral LD₅₀ มากกว่า 5 กรัม/กิโลกรัม

Dermal LD₅₀ 2.5 กรัม/กิโลกรัม

การระคายเคืองผิวหนัง:

ที่ระดับความเข้มข้น 1% และ 30% พบการระคายเคืองผิวหนังน้อยมาก

การแพ้ที่ผิวหนัง:

ที่ระดับความเข้มข้น 1% และ 30% ไม่พบการแพ้ที่ผิวหนัง

ภาวะพิษเหตุแสง:

ไม่พบภาวะพิษเหตุแสง

ประโยชน์และการนำไปใช้:

1. ทางยา: ใช้เป็นยาฝาดสมานในกรณีท้องเสีย
2. ทางสุนทรบำบัด: ใช้ปรับความสมดุลของอารมณ์และจิตใจ ทำให้สดชื่น มีกำลัง ลดอาการเครียด ความกังวล และกระวนกระวายใจ รวมถึงอาการผิดปกติทางอารมณ์ของสตรีก่อนมีระดู ใช้สำหรับผิวหนังอักเสบ แผลไหม้ แผลลอก
3. ทางเครื่องสำอาง: ใช้เป็นสารให้กลิ่นหอมในผลิตภัณฑ์ต่างๆ เช่น ครีม โลชั่น สบู่ และน้ำหอม ปริมาณที่ใช้ไม่เกิน 1.0% นิยมใช้แทนน้ำมันกุหลาบเนื่องจากมีกลิ่นกุหลาบ

4. ทางอาหาร: ใช้เป็นสารแต่งกลิ่นในอาหารและเครื่องดื่ม ใช้ในปริมาณไม่เกิน 0.001%



น้ำมันขิง Ginger oil

ชื่อวิทยาศาสตร์:

Zingiber officinale, Family Zingiberaceae

องค์ประกอบทางเคมี:

น้ำมันขิงประกอบด้วย zingiberene และ bisabolene สารที่ให้กลิ่นในขิงเป็นพวก oleoresin ได้แก่ gingerol, zingerone และ shogaol อย่างไรก็ตามชนิดและองค์ประกอบจะขึ้นอยู่กับแหล่งที่มา ตัวอย่างน้ำมันขิงจากไนจีเรียจะมีองค์ประกอบดังแสดงในตาราง

องค์ประกอบ (Component)	ปริมาณ (%)
α -Pinene	3.0
Camphene	8.3
β -Phellandrene	9.6
Linalool	0.8
Borneol	0.8
Neral	1.4
Geranyl acetate	0.9
α -Zingiberene	29
β -Bisabolene + α -farnesene	14
β -Sesquiphellandrene	9.9

ลักษณะทางกายภาพและกลิ่น:

น้ำมันสีเหลืองอ่อน หรือสีเหลืองเข้ม กลิ่นผสมของซิตรัส ตะไคร้ และผักชี

ส่วนที่ใช้:

เหง้า

วิธีการแยกส่วนที่ใช้:

การกลั่นด้วยไอน้ำ

ฤทธิ์ทางชีวภาพ:

น้ำมันขิงมีคุณสมบัติขับลม กระตุ้นการไหลเวียนเลือด กระตุ้นระบบการหายใจ บรรเทาอาการปวดกล้ามเนื้อ แก้อืดท้องเฟ้อ อาหารไม่ย่อย ช่วยเจริญอาหาร ด้านอีกเสบ ด้านอนุมูลอิสระ มีรายงานว่าช่วยลดระดับคอเลสเตอรอลในหนู

พิษวิทยา:

Acute toxicity:

Oral LD₅₀ มากกว่า 5 กรัม/กิโลกรัม

Dermal LD₅₀ มากกว่า 5 กรัม/กิโลกรัม

การระคายเคืองผิวหนัง:

ที่ระดับความเข้มข้น 1% และ 30% พบการระคายเคืองผิวหนังน้อยมาก

การแพ้ที่ผิวหนัง:

ที่ระดับความเข้มข้น 1% และ 30% ไม่พบการแพ้ที่ผิวหนัง

ภาวะพิษเหตุแสง:

ไม่พบภาวะพิษเหตุแสง

ประโยชน์และการนำไปใช้:

1. ทางยา: ใช้ในตำรับยาช่วยย่อยอาหาร ยาแก้ท้องอืดท้องเฟ้อ ยาลดกรด ยาขับลม ยาแก้ไอ และยาระบาย

2. ทางสุนทรียภาพ: ใช้บรรเทาอาการเหนื่อยล้าของจิตใจโดยจะทำให้เกิดอาการตื่นตัว และรู้สึกอบอุ่น ช่วยเพิ่มความจำ กระตุ้นการไหลเวียนเลือด บรรเทาอาการปวดโรครูมาทอยด์ ปวดกล้ามเนื้อ เคล็ดขัดยอก

3. ทางเครื่องสำอาง: ใช้เป็นสารให้กลิ่นหอมในผลิตภัณฑ์ต่างๆ เช่น ครีม โลชั่น สบู่ และน้ำหอม ปริมาณที่ใช้ไม่เกิน 0.4%

4. ทางอาหาร: ใช้เป็นสารแต่งกลิ่นในอาหารและเครื่องดื่ม ใช้ในปริมาณไม่เกิน 5,248 ppm

ข้อควรระวังและข้อห้ามใช้:

ควรใช้ในขนาดน้อยๆ เนื่องจากทำให้เกิดอาการระคายเคืองผิวหนัง หลีกเลี่ยงการใช้ในผู้ที่มีผิวบอบบาง หรือแพ้ง่าย



น้ำมันเกรฟฟรุต Grapefruit oil

ชื่อวิทยาศาสตร์:

Citrus paradisi, Family Rutaceae

องค์ประกอบทางเคมี:

องค์ประกอบหลักของน้ำมันเกรฟฟรุตคือ d-limonene 90% องค์ประกอบอื่นๆ ได้แก่ sesquiterpenes เช่น cadinene, paradisiol, intermedeol; aldehyde เช่น neral, geranial, citronellal, perillaldehyde, sinenosal; ester เช่น geranyl acetate, neryl acetate, perillyl acetate, citronellyl acetate, decyl acetate และ bergapten 0.012-0.013% กลิ่นของน้ำมันเกรฟฟรุตส่วนใหญ่มาจากสารประกอบพวกคาร์บอนิล เช่น geranyl acetate, neryl acetate และ octyl acetate

ลักษณะทางกายภาพและกลิ่น:

น้ำมันสีเหลือง หรือสีเขียวเหลือง กลิ่นสดชื่นของซิตรัส

ส่วนที่ใช้:

เปลือกผล

วิธีการแยกส่วนที่ใช้:

การบีบ และการกลั่นด้วยไอน้ำ

ฤทธิ์ทางชีวภาพ:

น้ำมันเกรฟฟรุติมีคุณสมบัติต้านแบคทีเรีย ระวังเชื้อ บรรเทาอาการกล้ามเนื้ออ่อนล้า กระตุ้นระบบภูมิคุ้มกันและระบบย่อยอาหาร

พิษวิทยา:

Acute toxicity:

Oral LD₅₀ มากกว่า 5 กรัม/กิโลกรัม

การระคายเคืองผิวหนัง:

ที่ระดับความเข้มข้น 1% และ 30% พบการระคายเคืองผิวหนังน้อยมาก

การแพ้ที่ผิวหนัง:

ที่ระดับความเข้มข้น 1% และ 30% ไม่พบการแพ้ที่ผิวหนัง

ภาวะพิษเหตุแสง:

มี bergapten จึงอาจทำให้เกิดภาวะพิษเหตุแสง

ประโยชน์และการนำไปใช้:

1. ทางยา: ใช้เป็นสารแต่งกลิ่นในตำรับยา
2. ทางสுகนธบำบัด: นิยมใช้สำหรับผู้ที่อยู่ในอารมณ์เศร้าและวิตกกังวล เพราะช่วยเพิ่มกำลัง ทำให้กระปรี้กระเปร่า นิยมใช้สูตรน้ำมันนวดที่ลดความอ่อนล้าของกล้ามเนื้อ RIFM แนะนำให้ใช้ไม่เกิน 4%
3. ทางเครื่องสำอาง: ใช้เป็นสารให้กลิ่นหอมในผลิตภัณฑ์ต่างๆ เช่น ครีม โลชั่น สบู่ และน้ำหอม ปริมาณที่ใช้ไม่เกิน 1.0%
4. ทางอาหาร: ใช้เป็นสารแต่งกลิ่นในอาหารไม่เกิน 0.108% และเครื่องดื่มใช้ในปริมาณไม่เกิน 0.004%

ข้อควรระวังและข้อห้ามใช้:

ถ้าทาผิวหนังในปริมาณเกิน 4% ควรหลีกเลี่ยงการสัมผัสกับแสงแดด



น้ำมันฮิสซอฟ Hyssop oil

ชื่อวิทยาศาสตร์:

Hyssopus officinalis, Family Labiatae/Lamiaceae

องค์ประกอบทางเคมี:

น้ำมันฮิสซอฟประกอบด้วย

องค์ประกอบ (Component)	ปริมาณ (%)
α -Pinene	1 - 1.5
β -Pinene	13.5 - 23
Sabinene	2 - 3
Myrcene	1 - 2
Limonene	1 - 4
Myrtenylethylether	1 - 3
Pinocamphone	5.5 - 17.5
β -Bourbonene	1.5 - 2
Isopinocamphone	34.5 - 50
β -Caryophylline	1 - 3
Alloaromadendrene	1.5 - 2
Germacrene-D	2 - 3
γ -Cardinene	2 - 2.5
Apathulenol	0.5 - 2

ลักษณะทางกายภาพและกลิ่น:

น้ำมันไม่มีสี หรือสีเหลืองเขียว กลิ่นเครื่องเทศผสมสมุนไพร มีกลิ่นอ่อนของการบูรซึ่งน่าจะมาจากมีปริมาณของ isopinocamphone สูง

ส่วนที่ใช้:

ต้น

วิธีการแยกส่วนที่ใช้:

การกลั่นด้วยไอน้ำ

ฤทธิ์ทางชีวภาพ:

น้ำมันฮิสซอฟมีคุณสมบัติช่วยขับลม บรรเทาอาการไอ ขับเสมหะ ต้านอักเสบ ต้านแบคทีเรีย กระตุ้นหัวใจและระบบประสาท

พิษวิทยา:

Acute toxicity:

Oral LD₅₀ 1-2 กรัม/กิโลกรัม

Dermal LD₅₀ มากกว่า 5 กรัม/กิโลกรัม

การระคายเคืองผิวหนัง:

ที่ระดับความเข้มข้น 1% และ 30% ไม่พบการระคายเคืองต่อผิวหนัง

การแพ้ที่ผิวหนัง:

ที่ระดับความเข้มข้น 1% และ 30% ไม่พบการแพ้ที่ผิวหนัง

ภาวะพิษเหตุแสง:

ไม่พบภาวะพิษเหตุแสง

ประโยชน์และการนำไปใช้:

1. ทางสูคนธบำบัด: ช่วยเพิ่มความดันเลือดในผู้ที่มีความดันเลือดต่ำ ช่วยกระตุ้นหัวใจ บรรเทาอาการไอ ขับเสมหะ หรือเจ็บคอในผู้ที่ เป็นไข้หวัดและหลอดลมอักเสบ ช่วยทำให้ผู้ที่มีภาวะอ่อนล้าทางจิตใจมีความตื่นตัวเพิ่มขึ้น RIFM แนะนำให้ใช้ไม่เกิน 4%

2. ทางเครื่องสำอาง: ใช้เป็นสารให้กลิ่นหอมในผลิตภัณฑ์ต่างๆ เช่น ครีม โลชั่น และน้ำหอม ปริมาณที่ใช้ไม่เกิน 0.4%

3. ทางอาหาร: ใช้เป็นสารแต่งกลิ่นในอาหารและเครื่องดื่ม ใช้ในปริมาณไม่เกิน 0.004%

ข้อควรระวังและข้อห้ามใช้:

1. มีรายงานว่าน้ำมันอิสสอพทำให้เกิดพิษต่อประสาท

2. ต้องระวังการใช้ในผู้ที่มีไข้ ผู้ที่มีความดันเลือดสูง สตรีมีครรภ์และให้นมบุตร ผู้ป่วยโรคลมชัก ตลอดจนเด็กที่มีอายุต่ำกว่า 5 ปี



น้ำมันมะลิ

Jasmine oil

ชื่อวิทยาศาสตร์:

Jasminum officinale, Family Oleaceae

องค์ประกอบทางเคมี:

น้ำมันมะลิประกอบด้วย

องค์ประกอบ (Component)	ปริมาณ (%)
Benzyl acetate	24 – 27
Benzyl benzoate	11 – 15
Linalool	4 – 6
Indole	3 – 5
Eugenol	2.5 – 3.4
Isojasmone	2.4 – 3.3
Farnesene	2 – 3.5
Phytols	9 – 28
Methyl jasmonate	0.5

ลักษณะทางกายภาพและกลิ่น:

น้ำมันสีส้มดำ หรือสีน้ำตาล กลิ่นมะลิซึ่งมาจาก methyl jasmonate และ jasmone

ส่วนที่ใช้:

ดอก

วิธีการแยกส่วนที่ใช้:

การสกัดด้วยตัวทำละลายและนำสารสกัดที่ได้ไปกลั่นด้วยไอน้ำ หรือวิธีการสกัดโดยใช้ไขมันดูดซับ

ฤทธิ์ทางชีวภาพ:

น้ำมันมะลิมีคุณสมบัติช่วยบรรเทาอาการปวดกล้ามเนื้อและข้อต่อ บรรเทาอาการไอ แก้แสบ ป้องกันการเกิดตะคริว

พิษวิทยา:

Acute toxicity:

Oral LD₅₀ มากกว่า 5 กรัม/กิโลกรัม

Dermal LD₅₀ มากกว่า 5 กรัม/กิโลกรัม

การระคายเคืองผิวหนัง:

ที่ระดับความเข้มข้น 1% และ 30% ไม่พบการระคายเคืองต่อผิวหนัง

การแพ้ที่ผิวหนัง:

ที่ระดับความเข้มข้น 1% และ 30% ไม่พบการแพ้ที่ผิวหนัง

ภาวะพิษเหตุแสง:

ไม่พบภาวะพิษเหตุแสง

ประโยชน์และการนำไปใช้:

1. ทางยา: ใช้ในตำรับยาเร้ากำหนัด (aphrodisiac) ใช้เป็นสารแต่งกลิ่นในตำรับยา
2. ทางสุนทรบำบัด: ใช้ในการกระตุ้นระบบประสาทสำหรับผู้ที่มีความอ่อนล้าทางจิตใจ ง่วงเฉื่อยชา อ่อนเพลีย ช่วยปรับอารมณ์และสภาพสมดุลของจิตใจให้ดีขึ้น บรรเทาอาการปวดศีรษะในผู้ที่มีความเครียดและความกลัว บรรเทาอาการปวดกล้ามเนื้อ RIFM แนะนำให้ใช้ไม่เกิน 4%
3. ทางเครื่องสำอาง: ใช้เป็นสารให้กลิ่นหอมในผลิตภัณฑ์ต่างๆ เช่น ครีม โลชั่น และน้ำหอม ปริมาณที่ใช้ไม่เกิน 0.3%
4. ทางอาหาร: ใช้เป็นสารแต่งกลิ่นในอาหารและเครื่องดื่ม ใช้ในปริมาณไม่เกิน 0.001%

ข้อควรระวังและข้อห้ามใช้:

หลีกเลี่ยงการใช้ในสตรีมีครรภ์และให้นมบุตร เนื่องจากมีรายงานว่าน้ำมันมะลิทำให้การบีบตัวของกล้ามเนื้อมดลูกของหนูลดลง



น้ำมันจุนิเปอร์ Juniper oil

ชื่อวิทยาศาสตร์:

Juniperus communis Linn., Family Pinaceae/Cupressaceae

องค์ประกอบทางเคมี:

น้ำมันจุนิเปอร์ประกอบด้วย

องค์ประกอบ (Component)	ปริมาณ (%)
α -Thujene	2.8
α -Pinene	33 – 71
Camphene	0.3
Sabinene	trace – 27
Myrcene	5 – 18
α -Phellandrene	0.4
<i>p</i> -Cymene	2.1
Limonene	2 – 9
α -Terpinene	3.7
Terpinolene	1.8
Terpinen-4-ol	4 – 10
α -Terpineol	0.9
Bornyl acetate	0.3
α -Cubebene	0.4
α -Copaene	0.5
β -Elemene	1.9
β -Caryophylline	1.9
α -Humulene	1.5
γ -Cardinene	2.8

ลักษณะทางกายภาพและกลิ่น:

น้ำมันไม่มีสี หรือสีเหลืองอ่อน กลิ่นสน

ส่วนที่ใช้:

ผลดิบ

วิธีการแยกส่วนที่ใช้:

การกลั่นด้วยไอน้ำ

ฤทธิ์ทางชีวภาพ:

น้ำมันจุนิเปอร์มีคุณสมบัติแก้ท้องอืดท้องเฟ้อ ขับลม ช่วยเจริญอาหาร ช่วยย่อยอาหาร บรรเทาอาการปวดกล้ามเนื้อและข้อต่อ ต้านอักเสบ ขับปัสสาวะ ระวังเชื้อ

พิษวิทยา:

Acute toxicity:

Oral LD₅₀ มากกว่า 5-8 กรัม/กิโลกรัม

Dermal LD₅₀ มากกว่า 5 กรัม/กิโลกรัม

การระคายเคืองผิวหนัง:

ที่ระดับความเข้มข้น 1% และ 30% พบการระคายเคืองผิวหนังน้อยมาก

การแพ้ที่ผิวหนัง:

ที่ระดับความเข้มข้น 1% และ 30% ไม่พบการแพ้ที่ผิวหนัง

ภาวะพิษเหตุแสง:

ไม่พบภาวะพิษเหตุแสง

ประโยชน์และการนำไปใช้:

1. ทางยา: ใช้ในตำรับยาขับปัสสาวะ และยาระบายอย่างอ่อน
2. ทางสุนทรบำบัด: ช่วยคลายกังวล คลายเครียด ช่วยเพิ่มความจำ บรรเทาอาการปวดโรคเกาต์ โรครูมาทอยด์ โรคข้ออักเสบ ปวดกระดูก ปวดริดสีดวงทวาร ปวดหลังร้าวไปขาหรือปวดตามประสาทไขแอดิก ปวดประสาท
3. ทางเครื่องสำอาง: ใช้เป็นสารให้กลิ่นหอมในผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ เช่น ครีม โลชั่น และน้ำหอม ปริมาณที่ใช้ไม่เกิน 0.8%
4. ทางอาหาร: ใช้เป็นสารแต่งกลิ่นในอาหารและเครื่องดื่ม ใช้ในปริมาณไม่เกิน 0.01%



น้ำมันลาเวนเดอร์ Lavender oil

ชื่อวิทยาศาสตร์:

Lavandula angustifolia P. Miller, Linn., Family Labiatae/Lamiaceae

องค์ประกอบทางเคมี:

น้ำมันลาเวนเดอร์ประกอบด้วย linalyl acetate 25-45%, linalool 25-38%, lavandulol 0.3% และ terpineol-4-ol 2-6%

ลักษณะทางกายภาพและกลิ่น:

น้ำมันไม่มีสี กลิ่นดอกไม้

ส่วนที่ใช้:

ยอดดอกสด

วิธีการแยกส่วนที่ใช้:

การกลั่นด้วยไอน้ำ

ฤทธิ์ทางชีวภาพ:

น้ำมันลาเวนเดอร์มีคุณสมบัติต้านแบคทีเรีย ระงับเชื้อ ไล่แมลง กันช้ำ สงบประสาท บรรเทาอาการปวด

กล้ามเนื้อ ลดอาการเกร็งของกล้ามเนื้อเรียบ กระตุ้นระบบภูมิคุ้มกันของร่างกาย ช่วยสมานแผลให้หายเร็วขึ้นป้องกันไม่ให้เกิดแผลเป็น ต้านอนุมูลอิสระ

พิษวิทยา:

Acute toxicity:

Oral LD₅₀ มากกว่า 5 กรัม/กิโลกรัม

Dermal LD₅₀ มากกว่า 5 กรัม/กิโลกรัม

การระคายเคืองผิวหนัง:

ที่ระดับความเข้มข้น 1% และ 30% พบการระคายเคืองผิวหนังน้อยมาก

การแพ้ที่ผิวหนัง:

ที่ระดับความเข้มข้น 1% และ 30% ไม่พบการแพ้ที่ผิวหนัง

ภาวะพิษเหตุแสง:

ไม่พบภาวะพิษเหตุแสง

ประโยชน์และการนำไปใช้:

1. ทางยา: ในยุโรปใช้ในตำรับยาช่วยย่อยอาหาร ยาขับลม ยาเจริญอาหาร ยาขับปัสสาวะ ยาคลายกังวลอย่างอ่อน (mild tranquilizer)

2. ทางสுகนธบำบัด: ใช้ช่วยคลายเครียด ทำให้จิตใจสงบ นอนหลับง่ายขึ้น ปรับสภาพสมดุลทั้งทางร่างกายและจิตใจ ซึ่งน่าจะมาจากฤทธิ์ของ linalool ที่เป็นองค์ประกอบหลัก ช่วยบรรเทาอาการปวดกล้ามเนื้อ ปวดโรครูมาทอยด์ กล้ามเนื้อเป็นตะคริว ใช้สำหรับแผลพุพอง โรคสะเก็ดเงิน และผิวหนังอักเสบ

3. ทางเครื่องสำอาง: ใช้เป็นสารให้กลิ่นหอมในผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ เช่น ครีม โลชั่น สบู่ และน้ำหอม ปริมาณที่ใช้ไม่เกิน 1.2%

4. ทางอาหาร: ใช้เป็นสารแต่งกลิ่นในอาหารและเครื่องดื่ม ใช้ในปริมาณไม่เกิน 0.002%



น้ำมันเลมอนบาล์ม

Lemon balm oil/Melissa oil

ชื่อวิทยาศาสตร์:

Melissa officinalis Linn., Family Labiatae/Lamiaceae

องค์ประกอบทางเคมี:

น้ำมันเลมอนบาล์มประกอบด้วย

องค์ประกอบ (Component)	ปริมาณ (%)
Geranial	1 – 48
Neral	0.6 – 36
Citronellal	2 – 38
Linalool	0.5 – 3
Geranyl acetate	trace – 6
Geraniol	trace – 23
Caryophylline	0.3 – 29

ลักษณะทางกายภาพและกลิ่น:

น้ำมันไม่มีสี กลิ่นดอกไม้ผสมสมุนไพร

ส่วนที่ใช้:

ใบ ส่วนยอดของลำต้น

วิธีการแยกส่วนที่ใช้:

การกลั่นด้วยไอน้ำ

ฤทธิ์ทางชีวภาพ:

น้ำมันเลมอนบาส์มมีคุณสมบัติต้านเชื้อแบคทีเรีย ต้านเชื้อรา ต้านออกซิเดชัน บรรเทาอาการปวด กล้ามเนื้อและข้อต่อ คลายกล้ามเนื้อ ขับลม ช่วยย่อยอาหาร สงบประสาท

พิษวิทยา:

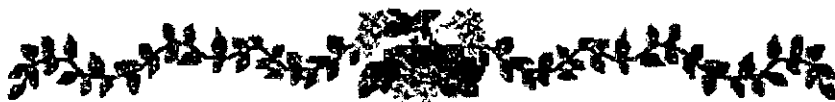
ไม่มีรายงานการทดสอบพิษวิทยา และการทดสอบการระคายเคืองผิวหนังและการแพ้ที่ผิวหนัง

ภาวะพิษเหตุแสง:

ไม่มีรายงานการทดสอบภาวะพิษเหตุแสง

ประโยชน์และการนำไปใช้:

1. ทางยา: ใช้ในตำรับยาขับลม ยาแก้ท้องอืดท้องเฟ้อ ใช้เป็นสารแต่งกลิ่นในตำรับยา
2. ทางสุนทรบำบัด: ช่วยคลายกังวล ช่วยในนอนหลับ บรรเทาอาการซึมเศร้า โศกเศร้าหรือเสียใจ ช่วยเพิ่มความจำ แก้ท้องอืดท้องเฟ้อ ช่วยย่อยอาหาร แก้คลื่นไส้ อาเจียน
3. ทางอาหาร: ใช้เป็นสารแต่งกลิ่นในอาหารและเครื่องดื่ม ใช้ในปริมาณไม่เกิน 0.5%



น้ำมันมะนาวฝรั่ง

Lemon oil

ชื่อวิทยาศาสตร์:

Citrus limonum (Linn.) Burm. f., Family Rutaceae

องค์ประกอบทางเคมี:

น้ำมันมะนาวฝรั่งประกอบด้วย

องค์ประกอบ (Component)	ปริมาณ (%)	
	การกลั่น	การบีบ
α -Pinene	1.8	66 – 80
Sabinene	1.9	1.9
β -Pinene	12.1	0.4 – 1.5
Myrcene	trace	0 – 13
α -Terpinene	0.5	0.5
p-Cymene	trace	0 – 2
Limonene	67	2 – 5
γ -Terpinene	8.6	6 – 14
Neral/nerol	1.1	0.2 – 1.3
Germial/germiol	1.8	1 – 3
Neryl acetate	0.5	0.5
Geranyl acetate	0.5	0.5
α -Bergamotene	0.4	0 – 2.5
β -Bisabolene	0.5	0.5

ลักษณะทางกายภาพและกลิ่น:

น้ำมันจากการบีบจะมีสีเหลืองส้ม หรือสีเขียวเหลือง น้ำมันจากการกลั่นด้วยไอน้ำจะไม่มีสี หรือสีเหลืองอ่อน กลิ่นเปรี้ยวสดชื่น

ส่วนที่ใช้:

เปลือกผล

วิธีการแยกส่วนที่ใช้:

การกลั่นด้วยไอน้ำ และการบีบ

ฤทธิ์ทางชีวภาพ:

น้ำมันมะนาวฝรั่งมีคุณสมบัติบรรเทาอาการแพ้ คลายกล้ามเนื้อเรียบ กระตุ้นการไหลเวียนเลือดและระบบภูมิคุ้มกัน ช่วยย่อยอาหาร

พิษวิทยา:

Acute toxicity:

Oral LD₅₀ มากกว่า 5 กรัม/กิโลกรัม

Dermal LD₅₀ มากกว่า 5 กรัม/กิโลกรัม

การระคายเคืองผิวหนัง:

ที่ระดับความเข้มข้น 1% และ 30% พบการระคายเคืองผิวหนังน้อยมาก

การแพ้ที่ผิวหนัง:

ที่ระดับความเข้มข้น 1% และ 30% ไม่พบการแพ้ที่ผิวหนัง

ภาวะพิษเหตุแสง:

น้ำมันที่ได้จากการบีบจะทำให้เกิดภาวะพิษเหตุแสงซึ่งคาดว่ามาจาก furanocoumarins ในขณะที่น้ำมันที่ได้จากการกลั่นจะไม่ทำให้เกิดภาวะพิษเหตุแสง

ประโยชน์และการนำไปใช้:

1. ทางยา: ใช้ในตำรับยาบรรเทาอาการไอ ใช้เป็นสารแต่งกลิ่นในตำรับยา
2. ทางสுகนธบำบัด: ใช้ช่วยคลายเครียด ลดความอ่อนล้า กระตุ้นระบบประสาท เพิ่มกำลัง ทำให้กระปรี้กระเปร่า ป้องกันเส้นเลือดขาดโดยการเพิ่มความแข็งแรงของเส้นเลือดฝอยและเส้นเลือดดำ บรรเทาอาการไอ เจ็บคอ และไข้หวัด RIFM แนะนำให้ใช้ไม่เกิน 2%
3. ทางเครื่องสำอาง: ใช้เป็นสารให้กลิ่นหอมในผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ เช่น ครีม โลชั่น สบู่ และน้ำหอม ปริมาณที่ใช้ไม่เกิน 1.0%
4. ทางอาหาร: ใช้เป็นสารแต่งกลิ่นในอาหารและเครื่องดื่ม ใช้ในปริมาณไม่เกิน 0.046%

ข้อควรระวังและข้อห้ามใช้:

1. ถ้าทาผิวหนังในปริมาณที่มากกว่า 2% ต้องหลีกเลี่ยงการสัมผัสกับแสงแดด
2. มีรายงานว่า furanocoumarins โดยเฉพาะอย่างยิ่ง bergapten ที่พบในน้ำมันที่ได้จากการบีบ จะทำให้เกิดภาวะพิษเหตุแสง และเกิดการมีสารสีเกินที่ผิวหนังบริเวณหน้าและคอ
3. หลีกเลี่ยงการใช้ในสตรีมีครรภ์และให้นมบุตร เนื่องจากมีรายงานว่าน้ำมันมะนาวฝรั่งทำให้การบีบตัวของกล้ามเนื้อลดลง



น้ำมันตะไคร้ Lemongrass oil

ชื่อวิทยาศาสตร์:

Cymbopogon citratus (DC) Stapf., Family Gramineae/Poaceae

องค์ประกอบทางเคมี:

น้ำมันตะไคร้มีองค์ประกอบที่แตกต่างกันไปตามแหล่งที่มา อาทิเช่น น้ำมันตะไคร้จากอินเดียตะวันตกจะมีปริมาณของ citral 65-85%, myrcene 12-20%, geraniol, nerol, farnesol และ citronellol น้ำมันตะไคร้จากอินเดียตะวันออกจะมีปริมาณของ citral 70-85%, methyleugenol และสารอื่น ๆ ที่คล้ายกับน้ำมันตะไคร้จากอินเดียตะวันตก นอกจากนี้ยังมีน้ำมันตะไคร้จากอินเดียตะวันตกยังมีชนิดที่มีปริมาณ geraniol สูง ดังแสดงในตาราง

องค์ประกอบ (Component)	ปริมาณ (%)
Geraniol	40 - 70
Neral	25 - 42
Limonene	trace - 1.5
Linalool	trace - 3
Geraniol	trace - 16
Citronellol	trace - 1
Eugenol	trace - 0.5

ลักษณะทางกายภาพและกลิ่น:

น้ำมันสีเหลืองน้ำตาล กลิ่นมะนาวผสมกลิ่นสมุนไพร

ส่วนที่ใช้:

โคนก้านใบ ลำต้นทั้งสดและแห้ง

วิธีการแยกส่วนที่ใช้:

การกลั่นด้วยไอน้ำ

ฤทธิ์ทางชีวภาพ:

น้ำมันตะไคร้มีคุณสมบัติต้านเชื้อแบคทีเรียโดยเฉพาะแกรมบวก ต้านเชื้อรา ระบุเชื้อ ต้านออกซิเดชัน กระตุ้นระบบประสาท ผาตสมาน ขับลม บรรเทาอาการปวดกล้ามเนื้อและอาการปวดจากลำไส้อักเสบ นอกจากนี้มีคุณสมบัติเป็นสารฆ่าแมลง

พิษวิทยา:

Acute toxicity:

Oral LD₅₀ มากกว่า 5 กรัม/กิโลกรัม

Dermal LD₅₀ มากกว่า 5 กรัม/กิโลกรัม

การระคายเคืองผิวหนัง:

ที่ระดับความเข้มข้น 1% และ 30% พบการระคายเคืองผิวหนังน้อยมาก

การแพ้ที่ผิวหนัง:

ที่ระดับความเข้มข้น 1% และ 30% ไม่พบการแพ้ที่ผิวหนัง

ภาวะพิษเหตุแสง:

ไม่พบภาวะพิษเหตุแสง

ประโยชน์และการนำไปใช้:

1. ทางยา: ใช้ในตำรับยาแก้ปวด ยาต้านอักเสบ ใช้เป็นสารแต่งกลิ่นในตำรับยา
2. ทางสมุนไพรบำบัด: ใช้ช่วยกระตุ้นให้ตื่นตัว มีชีวิตชีวา ทำให้กระปรี้กระเปร่า คลายเครียด แก้ท้องอืดท้องเฟ้อ ช่วยย่อยอาหาร ช่วยเจริญอาหาร บรรเทาอาการปวดโรคข้ออักเสบ ปวดกล้ามเนื้อ RIFM แนะนำให้ใช้ไม่เกิน 4%
3. ทางเครื่องสำอาง: ใช้เป็นสารให้กลิ่นหอมในผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ เช่น ครีม โลชั่น สบู่ และน้ำหอม ปริมาณที่ใช้ไม่เกิน 0.7%
4. ทางอาหาร: ใช้เป็นสารแต่งกลิ่นในอาหารและเครื่องดื่ม ใช้ในปริมาณไม่เกิน 0.004%

ข้อควรระวังและข้อห้ามใช้:

1. ไม่ควรใช้ในคนที่เป็นต้อหิน (glaucoma) เนื่องจาก citral จะทำให้ความดันในลูกตาเพิ่มขึ้น
2. ในกรณีที่ใช้ภายนอกต้องระวังการใช้ในผู้ที่ผิวหนังแพ้ง่าย โรคผิวหนังอักเสบ ตลอดจนเด็กที่มีอายุต่ำกว่า 2 ปี
3. มีรายงานว่าเมื่อหนูได้รับน้ำมันตะไคร้ในขนาด 185 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมต่อวัน นานติดต่อกัน

3 เดือนจะทำให้เกิดเนื้องอกต่อมลูกหมากหรือเนื้องอกที่ช่องคลอด

4. หลีกเลี่ยงการใช้ในสตรีมีครรภ์และให้นมบุตร เนื่องจากมีรายงานว่าน้ำมันตะไคร้มีผลต่อการบีบตัวของกล้ามเนื้อมดลูกของมนุษย์



น้ำมันมะนาว

Lime oil

ชื่อวิทยาศาสตร์:

Citrus aurantifolia, Family Rutaceae

องค์ประกอบทางเคมี:

น้ำมันมะนาวมีองค์ประกอบของ d-limonene 42-64%, pinene, camphene และ bergapten 0.1-0.3%

ลักษณะทางกายภาพและกลิ่น:

น้ำมันไม่มีสี หรือสีเขียวเหลือง กลิ่นซิตรัส

ส่วนที่ใช้:

เปลือกผล

วิธีการแยกส่วนที่ใช้:

การกลั่นด้วยไอน้ำ และการบีบ

ฤทธิ์ทางชีวภาพ:

น้ำมันมะนาวมีคุณสมบัติต้านแบคทีเรีย ต้านไวรัส ช่วยเจริญอาหาร บรรเทาอาการปวดข้อต่อ บรรเทาอาการไอ

พิษวิทยา:

Acute toxicity:

Oral LD₅₀ มากกว่า 5 กรัม/กิโลกรัม

Dermal LD₅₀ มากกว่า 5 กรัม/กิโลกรัม

การระคายเคืองผิวหนัง:

ที่ระดับความเข้มข้น 1% และ 30% พบการระคายเคืองผิวหนังน้อยมาก

การแพ้ที่ผิวหนัง:

ที่ระดับความเข้มข้น 1% และ 30% ไม่มีรายงานการทดสอบการแพ้ที่ผิวหนัง

ภาวะพิษเหตุแสง:

น้ำมันที่ได้จากการบีบจะทำให้เกิดภาวะพิษเหตุแสงซึ่งคาดว่ามาจาก furanocoumarins ในขณะที่น้ำมันที่ได้จากการกลั่นจะไม่ทำให้เกิดภาวะพิษเหตุแสง

ประโยชน์และการนำไปใช้:

1. ทางยา: ใช้ในตำรับยาบรรเทาอาการไอ สารแต่งกลิ่น
2. ทางสுகอนธบำบัด: ใช้ช่วยคลายเครียด ลดความอ่อนล้า เพิ่มกำลัง ทำให้กระปรี้กระเปร่า ควรใช้ในรูปแบบ furanocoumarins free (Lime oil FCF) RIFM แนะนำให้ใช้ไม่เกิน 0.7% สำหรับน้ำมันที่ได้จากการบีบ
3. ทางเครื่องสำอาง: ใช้เป็นสารให้กลิ่นหอมในผลิตภัณฑ์ต่างๆ เช่น ครีม โลชั่น สบู่ และน้ำหอม ปริมาณที่ใช้ไม่เกิน 1.5% สำหรับน้ำมันที่ได้จากการกลั่นด้วยไอน้ำ
4. ทางอาหาร: ใช้เป็นสารแต่งกลิ่นในอาหารสารแต่งกลิ่นในอาหารและเครื่องดื่มที่ให้กลิ่น ใช้ในปริมาณไม่เกิน 0.078%

ข้อควรระวังและข้อห้ามใช้:

1. ถ้าทาผิวหนังในปริมาณที่มากกว่า 0.7% ต้องหลีกเลี่ยงการสัมผัสกับแสงแดด
2. มีรายงานว่า furanocoumarins โดยเฉพาะอย่างยิ่ง bergapten และ xanthotoxin ที่พบในน้ำมันที่ได้จากการบีบจะทำให้เกิดภาวะพิษเหตุแสง และเกิดการมีสารสีเกินที่ผิวหนังบริเวณหน้าและคอ



น้ำมันมาร์จอร์แรม Marjoram oil

ชื่อวิทยาศาสตร์:

Origanum majorana, Family Labiatae/Lamiaceae

องค์ประกอบทางเคมี:

น้ำมันมาร์จอร์แรมประกอบด้วย

องค์ประกอบ (Component)	ปริมาณ (%)	
	Sweet	Spanish
1,8-Cineole	0 – 58	50 – 62
Linalool	4 – 12	trace – 2.5
α-Terpinene	0	1 – 4
γ-Terpinene	3 – 17	trace – 0.5
Terpinolene	14 – 19	10 – 20
α-Terpineol	2 – 6	2 – 4
Terpinen-4-ol	0 – 30	0
β-Caryophyllene	0 – 2	0 – 2
Limonene	trace – 1.8	trace – 1.7
Geraniol	trace – 0.15	0

ลักษณะทางกายภาพและกลิ่น:

น้ำมันสีเหลือง หรือสีเหลืองเขียว กลิ่นการบูร

ส่วนที่ใช้:

ดอก

วิธีการแยกส่วนที่ใช้:

การกลั่นด้วยไอน้ำ

ฤทธิ์ทางชีวภาพ:

น้ำมันมาร์จอบเรมมีคุณสมบัติขับลม ต้านไวรัส ต้านเชื้อรา ต้านอนุมูลอิสระ ขับปัสสาวะ แก้แกร็ง และบรรเทาอาการปวดกล้ามเนื้อ

พิษวิทยา:

Acute toxicity:

Oral LD₅₀ 2-5 กรัม/กิโลกรัม

Dermal LD₅₀ มากกว่า 5 กรัม/กิโลกรัม

การระคายเคืองผิวหนัง:

ที่ระดับความเข้มข้น 1% และ 30% ไม่พบการระคายเคืองต่อผิวหนัง

การแพ้ที่ผิวหนัง:

ที่ระดับความเข้มข้น 1% และ 30% ไม่พบการแพ้ที่ผิวหนัง

ภาวะพิษเหตุแสง:

ไม่มีรายงานการทดสอบภาวะพิษเหตุแสง

ประโยชน์และการนำไปใช้:

1. ทางยา: ใช้ในตำรับยาขับลม ยาภายนอกสำหรับแก้ปวดกล้ามเนื้อและข้อต่อ
2. ทางสุนทรบำบัด: ช่วยเพิ่มกำลัง ทำให้กระปรี้กระเปร่าในผู้ที่มีความกังวลและความเครียดซึ่งน่าจะมาจากฤทธิ์ของ 1,8-cineole ที่เป็นองค์ประกอบหลัก ใช้ทาแผลดลอก บรรเทาอาการปวดโรคข้ออักเสบ ปวดหลังร้าวไปขาหรือปวดตามประสาทไซแอติก ปวดประสาท กล้ามเนื้อเป็นตะคริว RIFM แนะนำให้ใช้ไม่เกิน 4%
3. ทางเครื่องสำอาง: ใช้เป็นสารให้กลิ่นหอมในผลิตภัณฑ์ต่างๆ เช่น ครีม โลชั่น สบู่ และน้ำหอม ปริมาณที่ใช้ไม่เกิน 0.6%
4. ทางอาหาร: ใช้เป็นสารแต่งกลิ่นในอาหารและเครื่องดื่ม ใช้ในปริมาณไม่เกิน 0.004%

ข้อควรระวังและข้อห้ามใช้:

หลีกเลี่ยงการใช้ในสตรีมีครรภ์และให้นมบุตร เนื่องจากมีรายงานว่าน้ำมันมาร์จอบเรมทำให้การบีบตัวของกล้ามเนื้อหลอดลของหนูลดลง



น้ำมันมินต์

Mint oil

ชื่อวิทยาศาสตร์:

Peppermint oil; น้ำมันเปปเปอร์มินต์จาก *Mentha piperita* Linn.,

Spearmint oil; น้ำมันสเปียร์มินต์จาก *Mentha spicata* Linn.,

Cornmint oil; น้ำมันคอร์นมินต์จาก *Mentha arvensis* Linn., Family Labiatae/Lamiaceae

องค์ประกอบทางเคมี:

น้ำมันมินต์ประกอบด้วย

องค์ประกอบ (Component)	ปริมาณ(%)		
	เปปเปอร์มินต์	สเปียร์มินต์	คอร์นมินต์
Menthol	27 – 50	0.1 – 0.3	65 – 80
Menthone	13 – 32	0.7 – 2	3 – 15
Isomenthone	2 – 10	trace	1.9 – 4.8
1, 8- Cineole	5 – 14	1 – 2	0.1 – 0.3
Limonene	1 – 3	8 – 12	0.7 – 6.2
Carvone	0	58 – 70	0
cis-Dihydrocarvone	0	trace – 22	0
trans-Dihydrocarvone	0	trace – 22	0

ลักษณะทางกายภาพและกลิ่น:

น้ำมันเปปเปอร์มินต์ไม่มีสี หรือสีเหลืองอ่อน กลิ่นหวาน

น้ำมันสเปียร์มินต์มีสีเหลืองอ่อน กลิ่นสมุนไพร

น้ำมันคอร์นมินต์ไม่มีสี หรือสีเหลืองอ่อน กลิ่นคล้ายน้ำมันเปปเปอร์มินต์แต่แรงกว่าเนื่องจากมีปริมาณเมนทอลสูง

ส่วนที่ใช้:

ต้นและใบสด

วิธีการแยกส่วนที่ใช้:

การกลั่นด้วยไอน้ำ

ฤทธิ์ทางชีวภาพ:

น้ำมันมินต์มีคุณสมบัติขับปัสสาวะ ต้านไวรัส ต้านแบคทีเรีย แก้แกร็ง และลดอาการปวดกล้ามเนื้อเรียบ ช่วยย่อยอาหาร ขับลม แก้ท้องอืดท้องเฟ้อ

พิษวิทยา:

Acute toxicity:

Oral LD₅₀ น้ำมันเปปเปอร์มินต์ มากกว่า 4.4 กรัม/กิโลกรัม

น้ำมันสเปียร์มินต์ มากกว่า 5 กรัม/กิโลกรัม

น้ำมันคอร์นมินต์ มากกว่า 1.24 กรัม/กิโลกรัม

Dermal LD₅₀ น้ำมันเปปเปอร์มินท์ มากกว่า 5 กรัม/กิโลกรัม
น้ำมันสเปียร์มินท์ มากกว่า 5 กรัม/กิโลกรัม
น้ำมันคอร์นมินท์ มากกว่า 5 กรัม/กิโลกรัม

การระคายเคืองผิวหนัง:

ที่ระดับความเข้มข้น 1% และ 30% พบการระคายเคืองผิวหนังน้อยมาก

การแพ้ที่ผิวหนัง:

ที่ระดับความเข้มข้น 1% และ 30% ไม่พบการแพ้ที่ผิวหนัง

ภาวะพิษเหตุแสง:

ไม่พบภาวะพิษเหตุแสง

ประโยชน์และการนำไปใช้:

1. ทางยา: น้ำมันเปปเปอร์มินท์ นิยมใช้ในตำรับยาขับลม ยาระงับเชื้อ ยาหวัด ยาแก้ไอ
2. ทางสุนทรียบำบัด: น้ำมันเปปเปอร์มินท์ช่วยกระตุ้นระบบประสาทกลางให้สดชื่น มีกำลัง และช่วยเพิ่มสมาธิ แก้อาการปวดท้องเพื่อ แก้อาการคลื่นไส้ ช่วยย่อยอาหาร RIFM แนะนำให้ใช้น้ำมันเปปเปอร์มินท์ และน้ำมันคอร์นมินท์ไม่เกิน 8% ส่วนน้ำมันสเปียร์มินท์ให้ใช้ไม่เกิน 4%
3. ทางเครื่องสำอาง: ใช้เป็นสารให้กลิ่นหอมในผลิตภัณฑ์ต่างๆ เช่น ยาสีฟัน น้ำยาบ้วนปาก ครีมนวดผม โลชั่น สบู่ และน้ำหอม ปริมาณที่ใช้ไม่เกิน 0.8%
4. ทางอาหาร: ใช้เป็นสารแต่งกลิ่นในอาหารและเครื่องดื่ม ใช้ในปริมาณไม่เกิน 0.104%

ข้อควรระวังและข้อห้ามใช้:

1. ห้ามใช้น้ำมันเปปเปอร์มินท์ และน้ำมันคอร์นมินท์ ในผู้ที่มีภาวะขาดเอนไซม์ glucose-6-phosphate dehydrogenase และผู้ที่เป็นโรคหัวใจเต้นแฉ่วระรัว เนื่องจากมีรายงานว่ามีเมทิลที่ประกอบหลักมีผลต่อหัวใจและการขยายตัวของหลอดเลือด
2. มีรายงานความเป็นพิษต่อเซลล์ของน้ำมันเปปเปอร์มินท์ และน้ำมันคอร์นมินท์
3. น้ำมันเปปเปอร์มินท์ และน้ำมันคอร์นมินท์ อาจทำให้เกิดอาการแพ้ที่ผิวหนัง และอาการปวดศีรษะ
4. ผู้ที่เป็นโรคลมชักและมีไข้สูงไม่ควรรับประทานน้ำมันเปปเปอร์มินท์ และน้ำมันคอร์นมินท์ มากกว่า 1 มิลลิกรัมต่อวัน
5. ถ้าใช้น้ำมันคอร์นมินท์ปริมาณสูงกว่า 3.0% อาจทำให้เกิดการระคายเคืองกับเยื่อเมือก
6. การให้หนูรับประทานเมนทอลในขนาดยาที่สูงกว่า 0.2 กรัมต่อกิโลกรัม ในระยะยาวติดต่อกันนาน 28 วัน จะทำให้เกิดพิษต่อตับ



น้ำมันดอกส้ม Neroli oil

ชื่อวิทยาศาสตร์:

Citrus aurantium Linn., Family Rutaceae

องค์ประกอบทางเคมี:

น้ำมันดอกส้มประกอบด้วย

องค์ประกอบ (Component)	ปริมาณ (%)
Limonene	10 – 15
Linalool	24 – 34
Linalyl acetate	6 – 27
β-Pinene	11
Geraniol	6
Citral	trace – 0.3
Farnesol	trace – 4

ลักษณะทางกายภาพและกลิ่น:

น้ำมันไม่มีสี หรือสีเหลืองอ่อน ถ้าถูกแสงหรืออากาศจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลแดง กลิ่นสดชื่นของดอกไม้

ส่วนที่ใช้:

ดอก

วิธีการแยกส่วนที่ใช้:

การกลั่นด้วยไอน้ำ การสกัดโดยใช้คาร์บอนไดออกไซด์

ฤทธิ์ทางชีวภาพ:

น้ำมันดอกส้มมีคุณสมบัติต้านแบคทีเรีย ต้านเชื้อรา แก้เกร็ง ลดอัตราหัวใจเต้น ช่วยให้นอนหลับ และสงบประสาท

พิษวิทยา:

Acute toxicity:

Oral LD₅₀ มากกว่า 4.5 กรัม/กิโลกรัม

Dermal LD₅₀ มากกว่า 5 กรัม/กิโลกรัม

การระคายเคืองผิวหนัง:

ที่ระดับความเข้มข้น 1% และ 30% พบการระคายเคืองผิวหนังน้อยมาก

การแพ้ที่ผิวหนัง:

ที่ระดับความเข้มข้น 1% และ 30% ไม่พบการแพ้ที่ผิวหนัง

ภาวะพิษเหตุแสง:

ไม่พบภาวะพิษเหตุแสง แต่ต้องระวังกรณีที่มีการปนเปื้อนด้วยน้ำมันส้มชนิดอื่นเพราะน้ำมันส้มชนิดอื่นอาจทำให้เกิดภาวะพิษเหตุแสง

ประโยชน์และการนำไปใช้:

1. ทางยา: ใช้ในตำรับยาเร้ากำหนด เป็นสารแต่งกลิ่นในตำรับยา
2. ทางสுகนธบำบัด: ใช้ช่วยคลายเครียด ทำให้จิตใจสงบและมีความสุข นอนหลับง่ายขึ้น ปรับสภาพสมดุลทั้งทางร่างกายและจิตใจซึ่งน่าจะมาจากฤทธิ์ของ linalool ที่เป็นองค์ประกอบหลัก RIFM แนะนำให้ใช้ไม่เกิน 4%
3. ทางเครื่องสำอาง: ใช้เป็นสารให้กลิ่นหอมในผลิตภัณฑ์ต่างๆ เช่น ครีม โลชั่น สบู่ และน้ำหอม ปริมาณที่ใช้ไม่เกิน 1.0%
4. ทางอาหาร: ใช้เป็นสารแต่งกลิ่นในอาหารและเครื่องดื่ม ใช้ในปริมาณไม่เกิน 0.004%

ข้อควรระวังและข้อห้ามใช้:

หลีกเลี่ยงการใช้ในสตรีมีครรภ์และให้นมบุตร เนื่องจากมีรายงานว่าน้ำมันดอกส้มทำให้การบีบตัวของกล้ามเนื้อมดลูกของหนูลดลง

ข้อสังเกต:

มีรายงานว่าน้ำมันดอกส้มมีฤทธิ์สงบประสาทในสัตว์ทดลอง แต่มีฤทธิ์กระตุ้นระบบประสาทในมนุษย์ ซึ่งอาจเป็นไปได้ที่น้ำมันดอกส้มมีองค์ประกอบที่มีฤทธิ์สงบประสาทคือ linalool และมีองค์ประกอบที่มีฤทธิ์กระตุ้นระบบประสาทคือ limonene



น้ำมันจันทน์เทศ
Nutmeg oil

ชื่อวิทยาศาสตร์:

Myristica fragrans Houtt., Family Myristicaceae

องค์ประกอบทางเคมี:

น้ำมันจันทน์เทศประกอบด้วย

องค์ประกอบ (Component)	ปริมาณ (%)
α-Pinene	10 – 27
β-Pinene	7 – 18
Sabinene	15 – 51
Myrcene	2 – 4
Limonene	2 – 7
Linalool	trace – 0.4
Citronellal	trace – 0.2
Citronellol	trace – 0.2
Eugenol	trace – 0.2
1,8-Cineole	1 – 4
Terpinen-4-ol	2 – 18
Myristicin	0.5 – 13.5
Elemicin	0.3 – 5
Safrole	1 – 2.1

ลักษณะทางกายภาพและกลิ่น:

น้ำมันไม่มีสี หรือสีเหลืองอ่อน หรือสีเขียวอ่อน กลิ่นเครื่องเทศ

ส่วนที่ใช้:

ผลที่แก่จัดจะแตกครึ่งเห็นรูกุ่มเมล็ดสีแดง เรียกว่า ดอกจันทน์ (mace) มีเมล็ดเดี่ยวสีน้ำตาลเปลือกแข็ง เมื่อกะเทาะเปลือกออกจะได้เนื้อในเมล็ดมีกลิ่นหอม เรียกว่า ลูกจันทน์ (nutmeg) น้ำมันที่ได้จากดอกจันทน์ เรียกว่า mace oil ส่วนน้ำมันที่ได้จากลูกจันทน์เรียกว่าน้ำมันจันทน์เทศ

วิธีการแยกส่วนที่ใช้:

การกลั่นด้วยไอน้ำ และการกลั่นด้วยน้ำ

ฤทธิ์ทางชีวภาพ:

น้ำมันจันทน์เทศมีคุณสมบัติขับลม แก้อืดท้องเพื่อ ช่วยย่อยอาหาร บรรเทาอาการปวดกล้ามเนื้อและข้อต่อ ทำให้ผิวร้อนแดง ออกฤทธิ์ต่อจิตและประสาท (psychotropic) มีรายงานว่า myristicin และ elemicin ทำให้ประสาทหลอน (hallucination) รู้สึกเคลิ้ม (euphoria) และหลงผิด (delusion) ในสัตว์ทดลองพบว่า myristicin และน้ำมันจันทน์เทศสามารถยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ monoamine oxidase (MAO) โดยน้ำมันจันทน์เทศมีฤทธิ์แรงกว่า myristicin นอกจากนี้ myristicin สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของเอนไซม์ glutathione S-transferase ซึ่งมีความสัมพันธ์กับการเกิดเนื้องอก

พิษวิทยา:

Acute toxicity:

Oral LD₅₀ 2.6 -6.0 กรัม/กิโลกรัม

Dermal LD₅₀ มากกว่า 10 กรัม/กิโลกรัม

การระคายเคืองผิวหนัง:

ที่ระดับความเข้มข้น 1% และ 30% พบการระคายเคืองผิวหนังน้อยมาก

การแพ้ที่ผิวหนัง:

ที่ระดับความเข้มข้น 1% และ 30% ไม่พบการแพ้ที่ผิวหนัง

ภาวะพิษเหตุแสง:

ไม่มีรายงานการทดสอบภาวะพิษเหตุแสง

ประโยชน์และการนำไปใช้:

1. ทางยา: ใช้ในตำรับยาขับลมแก้ปวดกล้ามเนื้อและข้อต่อในผู้ป่วยโรคข้ออักเสบ โรคเกาต์ หรือผู้ที่มีอาการปวดหลัง ปวดเอว (lumbago) ทางยุโรปใช้ในการรักษาโรกระบบทางเดินอาหาร เช่น ท้องอืด ท้องเฟ้อ และท้องเสีย
2. ทางสுகุณธบำบัด: ใช้ช่วยทำให้สงบและผ่อนคลาย ช่วยย่อยอาหาร แก้อืดท้อง แก้อืดท้องเฟ้อ RIFM แนะนำให้ใช้น้ำมันจันทน์เทศไม่เกิน 2% น้ำมันดอกจันทน์เทศไม่เกิน 10%
3. ทางเครื่องสำอาง: ใช้เป็นสารให้กลิ่นหอมในผลิตภัณฑ์ต่างๆ เช่น ครีม โลชั่น สบู่ และน้ำหอม ปริมาณที่ใช้ไม่เกิน 0.3%
4. ทางอาหาร: ใช้เป็นสารแต่งกลิ่นในอาหารและเครื่องดื่ม ใช้ในปริมาณไม่เกิน 0.078%

ข้อควรระวังและข้อห้ามใช้:

1. มี safrole เป็นองค์ประกอบซึ่งสารนี้เป็นสารก่อมะเร็งและเป็นพิษต่อตับ
2. ถ้าใช้ในขนาดสูงอาจทำให้เกิดพิษจาก myristicin ซึ่งมีอาการต่าง ๆ อาทิเช่น คลื่นไส้ อาเจียน หัวใจเต้นผิดปกติ
3. หลีกเลี่ยงการใช้ในสตรีมีครรภ์และให้นมบุตร เนื่องจากมีรายงานว่าน้ำมันจันทน์เทศทำให้การบีบตัวของกล้ามเนื้อตลกของหนูลดลง
4. หลีกเลี่ยงการใช้ผู้ป่วยโรคมะเร็ง เนื่องจาก myristicin สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของเอนไซม์ glutathione S-transferase ซึ่งมีความสัมพันธ์กับการเกิดเนื้องอก



น้ำมันส้ม Orange oil

ชื่อวิทยาศาสตร์:

Bitter orange oil จากเปลือกผล *Citrus aurantium* Linn., Family Rutaceae

Sweet orange oil จากเปลือกผล *Citrus sinensis*, Family Rutaceae

องค์ประกอบทางเคมี:

น้ำมันส้มประกอบด้วย

องค์ประกอบ (Component)	ปริมาณ (%)	
	Sweet	Bitter
Limonene	94 – 98	73 – 98
Myrcene	1 – 4	1 – 11
α-Pinene	0.1 – 0.4	0.3 – 1.4
Sabinene	trace – 2	0
Octanal	trace – 0.2	0
Decanal	0.1 – 2.5	0
1,8-Cineol	0	0.7 – 9

ลักษณะทางกายภาพและกลิ่น:

น้ำมันที่ได้จากการบีบจะมีสีเหลืองเข้ม หรือสีส้ม กลิ่นสดชื่นของซิตรัส

น้ำมันที่ได้จากการกลั่นจะไม่มีสี หรือสีเหลืองอ่อน กลิ่นสดชื่นของซิตรัสอ่อนกว่าน้ำมันที่ได้จากการบีบ

ส่วนที่ใช้:

เปลือกผล

วิธีการแยกส่วนที่ใช้:

การกลั่นด้วยไอน้ำ และการบีบ

ฤทธิ์ทางชีวภาพ:

น้ำมันส้มมีคุณสมบัติต้านแบคทีเรีย ต้านเชื้อรา ต้านอักเสบ ขับลม ช่วยเจริญอาหาร บรรเทาอาการปวด

กล้ามเนื้อ กระตุ้นระบบภูมิคุ้มกัน

พิษวิทยา:

Acute toxicity:

Oral LD₅₀ sweet orange oil มากกว่า 5 กรัม/กิโลกรัม

bitter orange oil มากกว่า 5 กรัม/กิโลกรัม

Dermal LD₅₀ sweet orange oil มากกว่า 5 กรัม/กิโลกรัม

bitter orange oil มากกว่า 10 กรัม/กิโลกรัม

การระคายเคืองผิวหนัง:

ที่ระดับความเข้มข้น 1% และ 30% พบการระคายเคืองผิวหนังน้อยมาก

การแพ้ที่ผิวหนัง:

ที่ระดับความเข้มข้น 1% และ 30% ไม่พบการแพ้ที่ผิวหนัง

ภาวะพิษเหตุแสง:

Bitter orange oil ที่ได้จากการบีบจะทำให้เกิดภาวะพิษเหตุแสงซึ่งคาดว่าจะมาจาก furanocoumarins ในขณะที่ sweet orange oil ที่ได้จากการบีบจะไม่เกิดภาวะพิษเหตุแสง

ประโยชน์และการนำไปใช้:

1. ทางยา: bitter orange oil ใช้ในตำรับยาธาตุ ยาขับลม และยาระบาย sweet orange oil ใช้แต่งกลิ่นในตำรับยา

2. ทางสุนทรียภาพ: ลดอาการเครียด หรืออาการนอนไม่หลับเนื่องจากความกังวล ช่วยกระตุ้นให้เบิกบาน ใช้สำหรับผิวหนังอักเสบ ช่วยลดริ้วรอย RIFM แนะนำให้ใช้ไม่เกิน 1.4% แต่ถ้าเป็นน้ำมันในรูปที่ปราศจาก furanocoumarins สำหรับ bitter orange oil แนะนำให้ใช้ไม่เกิน 8% ส่วน sweet orange oil แนะนำให้ใช้ไม่เกิน 10%

3. ทางเครื่องสำอาง: ใช้เป็นสารให้กลิ่นหอมในผลิตภัณฑ์ต่างๆ เช่น ครีม โลชั่น สบู่ และน้ำหอม ปริมาณที่ใช้ไม่เกิน 1.0%

4. ทางอาหาร: ใช้เป็นสารแต่งกลิ่นในอาหารและเครื่องดื่ม bitter orange oil ใช้ในปริมาณไม่เกิน 0.043% และ sweet orange oil ใช้ในปริมาณไม่เกิน 0.01%

ข้อควรระวังและข้อห้ามใช้:

1. มีรายงานว่า furanocoumarins โดยเฉพาะอย่างยิ่ง bergapten และ xanthotoxin ที่พบในน้ำมันที่ได้จากการบีบจะทำให้เกิดภาวะพิษเหตุแสง และเกิดการมีสารสีเกินที่ผิวหนังบริเวณหน้าและคอ

2. ถ้าทาผิวหนังในปริมาณที่มากกว่า 1.4% ต้องหลีกเลี่ยงการสัมผัสกับแสงแดด

3. เนื่องจากน้ำมันส้มมี limonene ซึ่งเป็นสารที่ระเหยออกซิเดชันได้ง่าย และจะเปลี่ยนรูปเป็นสารที่ทำให้เกิดภาวะพิษเหตุแสง ดังนั้นควรเก็บรักษาน้ำมันในภาชนะที่ถูกต้อง หรืออาจเลือกใช้น้ำมันส้มที่ปราศจาก furanocoumarins



น้ำมันแพตชูลี Patchouli oil

ชื่อวิทยาศาสตร์:

Pogostemon cablin (Blanco) Benth., Family Labiatae/Lamiaceae

องค์ประกอบทางเคมี:

น้ำมันแพตชูลีประกอบด้วย

องค์ประกอบ (Component)	ปริมาณ (%)
Patchouli alcohol	31 – 58
α -Guaiene	10 – 15
Caryophyllene	2 – 4
α -Bulnesene	13 – 17
Seychellene	6 – 9
α -Patchouline	3 – 6
β - Patchouline	1 – 5
Pogostol	0 – 3

ลักษณะทางกายภาพและกลิ่น:

น้ำมันสีส้มเข้ม หรือสีน้ำตาล กลิ่นสมุนไพรผสมกับกลิ่นการบูร

ส่วนที่ใช้:

ใบแห้ง

วิธีการแยกส่วนที่ใช้:

การกลั่นด้วยไอน้ำ

ฤทธิ์ทางชีวภาพ:

น้ำมันแพตชูลีมีคุณสมบัติต้านเชื้อรา ต้านแบคทีเรีย แก้กลิ้นไส้อาเจียน แก้กท้องเสีย และมีคุณสมบัติเป็นสารฆ่าแมลง

พิษวิทยา:

Acute toxicity:

Oral LD₅₀ มากกว่า 5 กรัม/กิโลกรัม

Dermal LD₅₀ มากกว่า 5 กรัม/กิโลกรัม

การระคายเคืองผิวหนัง:

ที่ระดับความเข้มข้น 1% และ 30% พบการระคายเคืองผิวหนังน้อยมาก

การแพ้ที่ผิวหนัง:

ที่ระดับความเข้มข้น 1% และ 30% ไม่พบการแพ้ที่ผิวหนัง

ภาวะพิษเหตุแสง:

ไม่พบภาวะพิษเหตุแสง

ประโยชน์และการนำไปใช้:

1. ทางยา: ใช้แต่งกลิ่นในตำรับ
2. ทางสுகอนธบำบัด: ช่วยบรรเทาอาการซึมเศร้า กระตุ้นระบบประสาท ผาดสมาน ชับลม แก้คลื่นไส้ อาเจียน แก้อ่อนเพลีย ด้านอีกเสบ ระวังเชื้อ ใช้ทาภายนอกสำหรับริดสีดวงทวาร RIFM แนะนำให้ใช้ไม่เกิน 10%
3. ทางเครื่องสำอาง: ใช้เป็นสารให้กลิ่นหอมในผลิตภัณฑ์ต่างๆ เช่น ครีม โลชั่น สบู่ และน้ำหอม นิยมใช้เป็นสารตรึงกลิ่น
4. ทางอาหาร: ใช้เป็นสารแต่งกลิ่นในอาหารและเครื่องดื่ม ใช้ในปริมาณไม่เกิน 0.0002%



**น้ำมันพริกไทย
Pepper oil**

ชื่อวิทยาศาสตร์:

Piper nigrum, Piperaceae

องค์ประกอบทางเคมี:

น้ำมันพริกไทยประกอบด้วย

องค์ประกอบ (Component)	ปริมาณ (%)
α -Pinene	5.8
β -Pinene	10.4
δ -3-Carene	20.2
Limonene	17
Terpinolene	0.9
α -Copaene	2.6
β -Caryophyllene	2.4
α -Humulene	28.1
δ -Cadinene	1.4
	0.7

ลักษณะทางกายภาพและกลิ่น:

น้ำมันไม่มีสี หรือสีเหลืองอ่อน หรือสีเทาเขียว กลิ่นเครื่องเทศ

ส่วนที่ใช้:

เมล็ด

วิธีการแยกส่วนที่ใช้:

การกลั่นด้วยไอน้ำ

ฤทธิ์ทางชีวภาพ:

น้ำมันพริกไทยมีคุณสมบัติขับลม ช่วยเจริญอาหาร ช่วยย่อยอาหาร ขับปัสสาวะ บรรเทาอาการปวด

กล้ามเนื้อและข้อต่อ

พิษวิทยา:

Acute toxicity:

Oral LD₅₀ มากกว่า 5 กรัม/กิโลกรัม

Dermal LD₅₀ มากกว่า 5 กรัม/กิโลกรัม

การระคายเคืองผิวหนัง:

ที่ระดับความเข้มข้น 1% และ 30% พบการระคายเคืองผิวหนังน้อยมาก

การแพ้ที่ผิวหนัง:

ที่ระดับความเข้มข้น 1% และ 30% ไม่พบการแพ้ที่ผิวหนัง

ภาวะพิษเหตุแสง:

ไม่พบภาวะพิษเหตุแสง

ประโยชน์และการนำไปใช้:

1. ทางยา: ใช้ในตำรับยาเจริญอาหารและตำรับยาทำให้ผิวร้อนแดง
2. ทางสுகอนบำบัด: ใช้ช่วยกระตุ้นทำให้ตื่นตัว และมีกำลัง เหมาะกับผู้ที่อยู่ในอารมณ์หดหู่หรือเศร้า RIFM แนะนำให้ใช้ไม่เกิน 4%
3. ทางอาหาร: ใช้เป็นสารแต่งกลิ่นในอาหารและเครื่องดื่ม ใช้ในปริมาณไม่เกิน 0.042%



น้ำมันใบส้ม
Petitgrain oil

ชื่อวิทยาศาสตร์:

Citrus aurantium Linn., Family Rutaceae

องค์ประกอบทางเคมี:

น้ำมันใบส้มประกอบด้วย

องค์ประกอบ (Component)	ปริมาณ (%)
α-Pinene	5.8
β-Pinene	10.4
δ-3-Carene	20.2
Limonene	17
Terpinolene	0.9
α-Copaene	2.6
β-Caryophyllene	2.4
α-Humulene	28.1
δ-Cadinene	1.4
	0.7

ลักษณะทางกายภาพและกลิ่น:

น้ำมันสีเหลืองอ่อน หรือสีชา กลิ่นสดชื่นของดอกไม้

ส่วนที่ใช้:

ใบสด

วิธีการแยกส่วนที่ใช้:

การกลั่นด้วยไอน้ำ

ฤทธิ์ทางชีวภาพ:

น้ำมันใบส้มมีคุณสมบัติต้านแบคทีเรีย ต้านเชื้อรา แก้แกร็ง ขับลม แก้อืดท้องเฟ้อ

พิษวิทยา:

Acute toxicity:

Oral LD₅₀ 5 กรัม/กิโลกรัม

Dermal LD₅₀ มากกว่า 5 กรัม/กิโลกรัม

การระคายเคืองผิวหนัง:

ที่ระดับความเข้มข้น 1% และ 30% พบการระคายเคืองผิวหนังน้อยมาก

การแพ้ที่ผิวหนัง:

ที่ระดับความเข้มข้น 1% และ 30% ไม่พบการแพ้ที่ผิวหนัง

ภาวะพิษเหตุแสง:

ไม่พบภาวะพิษเหตุแสง

ประโยชน์และการนำไปใช้:

1. ทางยา: ใช้แต่งกลิ่นในตำรับ
2. ทางสุนทรียบำบัด: ใช้ปรับสมดุลของระบบประสาท ช่วยให้นอนหลับ และผ่อนคลาย ช่วยเจริญอาหาร บรรเทาอาการปวดโรครูมาทอยด์ RIFM แนะนำให้ใช้ไม่เกิน 10%
3. ทางเครื่องสำอาง: ใช้เป็นสารให้กลิ่นหอมในผลิตภัณฑ์ต่างๆ เช่น ครีม โลชัน สบู่ และน้ำหอม ปริมาณที่ใช้ไม่เกิน 1.0%
4. ทางอาหาร: ใช้เป็นสารแต่งกลิ่นในอาหารและเครื่องดื่ม ใช้ในปริมาณไม่เกิน 0.004%



น้ำมันสน

Pine needle oil (Dwarf pine)

ชื่อวิทยาศาสตร์:

Pinus mugo var. *pumilio*, Family Pinaceae

องค์ประกอบทางเคมี:

น้ำมันสนประกอบด้วย

องค์ประกอบ (Component)	ปริมาณ (%)
α -Pinene	14 – 58
β -Pinene	4 – 36
Limonene	1 – 8
Myrcene	0.5 – 7
Bornyl acetate	trace – 21

ลักษณะทางกายภาพและกลิ่น:

น้ำมันไม่มีสี หรือสีเหลืองอ่อน กลิ่นฉุนของสน

ส่วนที่ใช้:

ใบที่มีลักษณะยาวคล้ายเข็ม

วิธีการแยกส่วนที่ใช้:

การกลั่นด้วยไอน้ำ

ฤทธิ์ทางชีวภาพ:

น้ำมันสนมีคุณสมบัติต้านแบคทีเรีย ต้านเชื้อรา แก้อาการ ขับเสมหะ บรรเทาอาการปวดกล้ามเนื้อและข้อต่อ คลายกล้ามเนื้อ ทำให้ผิวหนังแดง

พิษวิทยา:

Acute toxicity:

Oral LD₅₀ มากกว่า 5 กรัม/กิโลกรัม

Dermal LD₅₀ มากกว่า 5 กรัม/กิโลกรัม

การระคายเคืองผิวหนัง:

ที่ระดับความเข้มข้น 1% และ 30% พบการระคายเคืองผิวหนังปานกลาง

การแพ้ที่ผิวหนัง:

ที่ระดับความเข้มข้น 1% และ 30% ไม่พบการแพ้ที่ผิวหนัง

ภาวะพิษเหตุแสง:

ไม่พบภาวะพิษเหตุแสง

ประโยชน์และการนำไปใช้:

1. ยา: ใช้แต่งกลิ่นในตำรับยา เช่น ยาหวัด ยาแก้ปวด ยาขับลม ยาขับเสมหะ ยาแก้ปวด
2. ทางสุนทรบำบัด: ช่วยทำให้สดชื่น มีกำลัง กระตุ้นในยามหดหู่ และช่วยเพิ่มสมาธิ กำจัดหิด เหาและหมัด บรรเทาอาการปวดโรคเกาต์ โรคข้ออักเสบ โรครูมาตอยด์ ปวดกล้ามเนื้อ ช่วยเพิ่มระบบภูมิคุ้มกัน RIFM แนะนำให้ใช้ไม่เกิน 10%
3. ทางเครื่องสำอาง: ใช้เป็นสารให้กลิ่นหอมในผลิตภัณฑ์ต่างๆ เช่น ครีม โลชั่น สบู่ และน้ำหอม ปริมาณที่ใช้ไม่เกิน 1.2%

4. ทางอาหาร: ใช้เป็นสารแต่งกลิ่นในอาหารและเครื่องดื่ม ใช้ในปริมาณไม่เกิน 0.001%

ข้อควรระวังและข้อห้ามใช้:

1. อาจทำให้เกิดผื่นหนังอักเสบ เนื่องจากเกิดการออกซิเดชันของสารกลุ่ม terpenes
2. ระวังการใช้ในผู้ที่มีภาวะความดันเลือดสูง



น้ำมันกุหลาบ Rose oil

ชื่อวิทยาศาสตร์:

Rosa damascena Linn., Family Rosaceae

องค์ประกอบทางเคมี:

น้ำมันกุหลาบประกอบด้วย

องค์ประกอบ (Component)	ปริมาณ (%)	
	Oil	Absolute
Citronellol	18 – 55	18 – 22
Geraniol	12 – 40	10 – 15
Nerol	3 – 9	3 – 9
Linalool	1.4	1.4
Phenylethyl alcohol	1 – 3	60 – 65

ลักษณะทางกายภาพและกลิ่น:

น้ำมันไม่มีสี หรือสีเหลืองอ่อน กลิ่นหอมหวานของกุหลาบ

ส่วนที่ใช้:

ดอก

วิธีการแยกส่วนที่ใช้:

การกลั่นด้วยไอน้ำ การสกัดโดยใช้คาร์บอนไดออกไซด์ การสกัดโดยใช้ตัวทำละลาย

ฤทธิ์ทางชีวภาพ:

น้ำมันกุหลาบมีคุณสมบัติคลายกล้ามเนื้อเรียบ ซึ่งองค์ประกอบหลัก ๆ ได้แก่ citronellol และ geraniol ก็มีคุณสมบัติเช่นเดียวกัน นอกจากนี้ น้ำมันกุหลาบยังมีคุณสมบัติต้านแบคทีเรีย ช่วยเจริญอาหาร ระวังเชื้อ ผ่าดัสมาน ยาระบายอย่างอ่อน

พิษวิทยา:

Acute toxicity:

Oral LD₅₀ มากกว่า 5 กรัม/กิโลกรัม

Dermal LD₅₀ มากกว่า 2.5 กรัม/กิโลกรัม

การระคายเคืองผิวหนัง:

ที่ระดับความเข้มข้น 1% และ 30% พบการระคายเคืองผิวหนังน้อยมาก

การแพ้ที่ผิวหนัง:

ที่ระดับความเข้มข้น 1% และ 30% ไม่พบการแพ้ที่ผิวหนัง

ภาวะพิษเหตุแสง:

ไม่พบภาวะพิษเหตุแสง

ประโยชน์และการนำไปใช้:

1. ทางยา: ใช้เป็นสารแต่งกลิ่นในตำรับยา
2. ทางสுகุณบำบัด: ใช้ในผู้ที่มิภาวะซึมเศร้า เครียด กังวล หรือนอนไม่หลับเนื่องจากความกังวล ช่วยทำให้เบิกบาน มีความสุข RIFM แนะนำให้ใช้ไม่เกิน 2%
3. ทางเครื่องสำอาง: ใช้เป็นสารให้กลิ่นหอมในผลิตภัณฑ์ต่างๆ เช่น ครีม โลชั่น สบู่ และน้ำหอม ปริมาณที่ใช้ไม่เกิน 0.2%
4. ทางอาหาร: ใช้เป็นสารแต่งกลิ่นในอาหารและเครื่องดื่ม ใช้ในปริมาณไม่เกิน 0.0002%

ข้อควรระวังและข้อห้ามใช้:

หลีกเลี่ยงการใช้ในสตรีมีครรภ์และให้นมบุตร เนื่องจากมีรายงานว่าน้ำมันกุหลาบทำให้การบีบตัวของกล้ามเนื้อหลอดลของหนูลดลง



น้ำมันโรสแมรี่ Rosemary oil

ชื่อวิทยาศาสตร์:

Rosmarinus officinalis, Family Labiatae/Lamiaceae

องค์ประกอบทางเคมี:

น้ำมันโรสแมรี่ประกอบด้วย

องค์ประกอบ (Component)	ปริมาณ (%)
1,8-Cineol	7 – 60
Camphor	3 – 50
Myrcene	0 – 10
α-Pinene	3 – 24
β-Pinene	1 – 8
Borneol	1 – 2
Limonene	1 – 5.5
Linalool	trace – 0.8

ลักษณะทางกายภาพและกลิ่น:

น้ำมันไม่มีสี หรือสีเหลืองอ่อน กลิ่นสดชื่นของสมุนไพร

ส่วนที่ใช้:

ยอดดอกสด และใบ

วิธีการแยกส่วนที่ใช้:

การกลั่นด้วยไอน้ำ

ฤทธิ์ทางชีวภาพ:

น้ำมันโรสแมรี่มีคุณสมบัติต้านแบคทีเรีย ต้านเชื้อรา ต้านอนุมูลอิสระ ระวังปวด บรรเทาอาการปวดกล้ามเนื้อ คลายกล้ามเนื้อ ทำให้ผิวร้อนแดง กระตุ้นการไหลเวียนของเลือด มีรายงานว่า cineole มีฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์ acetylcholinesterase (acetylcholinesterase inhibitor) ในหนู mice พบฤทธิ์กระตุ้น locomotor ซึ่งคาดว่าน่าจะมาจากผลของ cineole ขณะที่ในอาสาสมัครพบฤทธิ์กระตุ้นระบบประสาทโดยดูจากการเปลี่ยนแปลงคลื่นสมอง contingent negative variation (CNV)

พิษวิทยา:

Acute toxicity:

Oral LD₅₀ มากกว่า 5 กรัม/กิโลกรัม

Dermal LD₅₀ มากกว่า 5 กรัม/กิโลกรัม

การระคายเคืองผิวหนัง:

ที่ระดับความเข้มข้น 1% และ 30% พบการระคายเคืองผิวหนังน้อยมาก

การแพ้ที่ผิวหนัง:

ที่ระดับความเข้มข้น 1% และ 30% ไม่พบการแพ้ที่ผิวหนัง

ภาวะพิษเหตุแสง:

ไม่มีรายงานการทดสอบภาวะพิษเหตุแสง

ประโยชน์และการนำไปใช้:

1. ทางยา: ในยุโรปใช้เป็นยาทาภายนอกในการรักษาโรคข้ออักเสบ และผู้ที่ปัญหากระบวนการไหลเวียนของเลือด
2. ทางสุนทรียบำบัด: ใช้กระตุ้นระบบประสาท ช่วยเพิ่มความจำ จึงนิยมใช้สำหรับผู้ที่อ่อนล้าทางจิตใจ ง่วง เฉื่อยชา อ่อนเพลีย หรือความจำไม่ดี บรรเทาอาการคัดจมูก แน่นจมูกในผู้ที่เป็นไซนัสอักเสบ ช่วยรักษาสิว ช่วยให้เส้นผมมันเงาและขจัดรังแค RIFM แนะนำให้ใช้ไม่เกิน 10%
3. ทางเครื่องสำอาง: ใช้เป็นสารให้กลิ่นหอมในผลิตภัณฑ์ต่างๆ เช่น ครีม โลชั่น สบู่ และน้ำหอม ปริมาณที่ใช้ไม่เกิน 1.0%
4. ทางอาหาร: ใช้เป็นสารแต่งกลิ่นในอาหารและเครื่องดื่ม ใช้ในปริมาณไม่เกิน 0.003%

ข้อควรระวังและข้อห้ามใช้:

ระวังการใช้ในผู้ที่มีไข้ หรือผู้ป่วยโรคลมชักเนื่องจาก camphor เป็นสารที่ทำให้เกิดการชักได้



น้ำมันโรสวูด Rosewood oil

ชื่อวิทยาศาสตร์:

Aniba roseadora var. *amazonica* Ducke, Family Lauraceae

องค์ประกอบทางเคมี:

น้ำมันโรสวูดประกอบด้วย

องค์ประกอบ (Component)	ปริมาณ (%)
Linalool	85.3
1,8-Cineole	0 – 1.6
Limonene	0 – 1.5
Geraniol	trace – 1.5
α -Terpineol	1 – 3.5

ลักษณะทางกายภาพและกลิ่น:

น้ำมันไม่มีสี หรือสีเหลืองอ่อน กลิ่นดอกไม้ผสมกลิ่นเครื่องเทศ มีกลิ่นอ่อนของการบูร

ส่วนที่ใช้:

เปลือกต้น

วิธีการแยกส่วนที่ใช้:

การกลั่นด้วยไอน้ำ หรือการกลั่นด้วยน้ำ

ฤทธิ์ทางชีวภาพ:

น้ำมันโรสวูดมีคุณสมบัติต้านแบคทีเรีย ต้านเชื้อรา ช่วยคลายกล้ามเนื้อเรียบ และสงบประสาท

พิษวิทยา:

Acute toxicity:

Oral LD₅₀ 2-5 กรัม/กิโลกรัม

Dermal LD₅₀ 2-5 กรัม/กิโลกรัม

การระคายเคืองผิวหนัง:

ที่ระดับความเข้มข้น 1% และ 30% ไม่พบการระคายเคืองต่อผิวหนัง

การแพ้ที่ผิวหนัง:

ที่ระดับความเข้มข้น 1% และ 30% ไม่พบการแพ้ที่ผิวหนัง

ภาวะพิษเหตุแสง:

ไม่พบภาวะพิษเหตุแสง

ประโยชน์และการนำไปใช้:

ทางสுகนธบำบัด: ใช้ลดริ้วรอย รักษาผิว กระตุ้นระบบภูมิคุ้มกัน บรรเทาอาการปวดศีรษะจากความเครียด RIFM แนะนำให้ใช้ไม่เกิน 10%



น้ำมันไม้จันทน์ Sandalwood oil

ชื่อวิทยาศาสตร์:

Santalum album, Family Santalaceae

องค์ประกอบทางเคมี:

น้ำมันไม้จันทน์ประกอบด้วย

องค์ประกอบ (Component)	ปริมาณ (%)
α -Santalol	45 – 60
β -Santalol	17 – 30
epi- β -Santalol	4 – 5
trans- β -Santalol	1 – 2
α -Santalene	5 – 7
cis-Lanceol	1 – 3

ลักษณะทางกายภาพและกลิ่น:

น้ำมันสีเหลืองอ่อน หรือสีเหลือง ค่อนข้างหนืด กลิ่นหวานนุ่ม

ส่วนที่ใช้:

แก่นไม้และราก

วิธีการแยกส่วนที่ใช้:

การกลั่นด้วยไอน้ำ

ฤทธิ์ทางชีวภาพ:

น้ำมันไม้จันทน์มีคุณสมบัติต้านแบคทีเรีย ต้านเชื้อรา ต้านอักเสบ สงบประสาท ผดสมาน ระวังเชื่อในระบบทางเดินปัสสาวะ แก้เกร็ง ลดอาการปวดของกล้ามเนื้อเรียบ

พิษวิทยา:

Acute toxicity:

Oral LD₅₀ มากกว่า 5 กรัม/กิโลกรัม

Dermal LD₅₀ มากกว่า 5 กรัม/กิโลกรัม

การระคายเคืองผิวหนัง:

ที่ระดับความเข้มข้น 1% และ 30% พบการระคายเคืองผิวหนังน้อยมาก

การแพ้ที่ผิวหนัง:

ที่ระดับความเข้มข้น 1% และ 30% ไม่พบการแพ้ที่ผิวหนัง

ภาวะพิษเหตุแสง:

ไม่พบภาวะพิษเหตุแสง

ประโยชน์และการนำไปใช้:

1. ทางยา: ใช้เป็นสารแต่งกลิ่นในตำรับยา

2. ทางสุนทรบำบัด: ใช้ช่วยผ่อนคลายความตึงเครียด ช่วยให้นอนหลับ และทำให้จิตใจสงบ ใช้
ระงับเชื้อในระบบทางเดินปัสสาวะ RIFM แนะนำให้ใช้ไม่เกิน 10%

3. ทางเครื่องสำอาง: ใช้เป็นสารให้กลิ่นหอมในผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ เช่น ครีม โลชั่น สบู่ และน้ำหอม
ปริมาณที่ใช้ไม่เกิน 1.0%

4. ทางอาหาร: ใช้เป็นสารแต่งกลิ่นในอาหารและเครื่องดื่ม ใช้ในปริมาณไม่เกิน 0.001%



น้ำมันโป๊ยกั๊ก Star anise oil

ชื่อวิทยาศาสตร์:

Illicium verum Kook., Family Illiciaceae

องค์ประกอบทางเคมี:

น้ำมันโป๊ยกั๊กประกอบด้วย trans-anethole 75-90%, safrole, cineole, bisabolene, farnescene

ลักษณะทางกายภาพและกลิ่น:

น้ำมันไม่มีสี หรือสีเหลืองอ่อน กลิ่นหวานคล้ายกลิ่นชะเอม

ส่วนที่ใช้:

ผลสุก

วิธีการแยกส่วนที่ใช้:

การกลั่นด้วยไอน้ำ

ฤทธิ์ทางชีวภาพ:

น้ำมันโป๊ยกั๊กมีคุณสมบัติ ขับลม ขับเสมหะ มีรายงานว่า anethole ซึ่งเป็นองค์ประกอบหลักมีคุณสมบัติ
ฆ่าแมลงและมีฤทธิ์เหมือนกับซอร์โมนเอสโตรเจน

พิษวิทยา:

Acute toxicity:

Oral LD₅₀ 2.57 กรัม/กิโลกรัม

การระคายเคืองผิวหนัง:

ที่ระดับความเข้มข้น 1% และ 30% พบการระคายเคืองผิวหนังน้อยมาก

การแพ้ที่ผิวหนัง:

ที่ระดับความเข้มข้น 1% และ 30% ไม่พบการแพ้ที่ผิวหนัง

ภาวะพิษเหตุแสง:

ไม่พบภาวะพิษเหตุแสง

ประโยชน์และการนำไปใช้:

1. ทางยา: ใช้ในตำรับยาขับลม ยาแก้เกร็ง ยาต้านแบคทีเรีย และยาแก้อิ
2. ทางสுகนธบำบัด: ใช้แก้ท้องอืดท้องเฟ้อ ช่วยย่อยอาหาร บรรเทาอาการปวดศีรษะในผู้ป่วยไมเกรน อาการปวดโรครุมมาทอยด์ โรคเกาต์ โรคข้ออักเสบ ไม่มีการรายงานผลทางจิตใจของน้ำมันไพล์ก็ RIFM แนะนำให้ใช้ไม่เกิน 4%
3. ทางอาหาร: ใช้เป็นสารแต่งกลิ่นในอาหารไม่เกิน 0.07% และเครื่องดื่มไม่เกิน 0.06% นิยมใช้แต่งกลิ่นเครื่องดื่มแอลกอฮอล์

ข้อควรระวังและข้อห้ามใช้:

1. ถ้าใช้มากกว่า 4% อาจทำให้เกิดการแพ้ที่ผิวหนัง มีรายงานว่า anethole ซึ่งองค์ประกอบหลักของน้ำมันไพล์ก็ทำให้เกิดผิวหนังอักเสบ
2. Anethole และ safrole มีคุณสมบัติเป็นสารก่อมะเร็งและเป็นพิษต่อตับ
3. ในกรณีที่ได้รับประทานต้องระวังการใช้ในผู้ที่ดื่มแอลกอฮอล์ สตรีมีครรภ์และให้นมบุตร ผู้ป่วยโรคตับ ผู้ที่ได้รับฮอร์โมนเอสโตรเจน และผู้ที่รับประทานยาพาราเซตามอล
4. ในกรณีที่ใช้ภายนอกต้องระวังการใช้ในผู้ที่ผิวหนังแพ้ง่าย โรคผิวหนังอักเสบ ตลอดจนเด็กที่มีอายุต่ำกว่า 2 ปี



น้ำมันทีทรี Tea tree oil

ชื่อวิทยาศาสตร์:

Melaleuca alternifolia, Family Myrtaceae

องค์ประกอบทางเคมี:

น้ำมันทีทรีประกอบด้วย

องค์ประกอบ (Component)	ปริมาณ (%)
Tripinolene	1.5 – 5
1,8-Cineole	0 – 15
α -Terpinene	5 – 13
γ -Terpinene	10 – 28
<i>p</i> -Cymene	0.5 – 12
Terpinen-4-ol	30
α -Terpineol	1.5 – 8
Limonene	0.5 – 4
Sabinene	0.5 – 3.5
Aromadendrene	trace – 7
γ -Cadinene	trace – 8
Globulol	trace – 3
Viridiflorol	trace – 1.5
α -Pinene	1 – 6

ลักษณะทางกายภาพและกลิ่น:

น้ำมันไม่มีสี สีเหลืองอ่อน หรือสีเหลืองเขียว กลิ่นเครื่องเทศผสมกลิ่นการบูร

ส่วนที่ใช้:

ใบ

วิธีการแยกส่วนที่ใช้:

การกลั่นด้วยไอน้ำ

ฤทธิ์ทางชีวภาพ:

น้ำมันทีทรีมีคุณสมบัติต้านแบคทีเรีย ต้านไวรัส ต้านเชื้อรา ต้านอักเสบ ต้านอนุมูลอิสระ ขับเสมหะ รักษา
สิ่ว นอกจากนี้มีคุณสมบัติเป็นสารฆ่าแมลง

พิษวิทยา:

Acute toxicity:

Oral LD₅₀ 1.9 กรัม/กิโลกรัม

Dermal LD₅₀ มากกว่า 5 กรัม/กิโลกรัม

การระคายเคืองผิวหนัง:

ที่ระดับความเข้มข้น 1% และ 30% พบการระคายเคืองผิวหนังน้อยมาก

การแพ้ที่ผิวหนัง:

ที่ระดับความเข้มข้น 1% และ 30% ไม่พบการแพ้ที่ผิวหนัง

ภาวะพิษเหตุแสง:

ไม่พบภาวะพิษเหตุแสง

ประโยชน์และการนำไปใช้:

1. ทางยา: ใช้ในตำรับยารักษาโรคน้ำกัดเท้า โรคกลากเกลื้อน
2. ทางสุขอนามัยบำบัด: ส่วนใหญ่ใช้ทาภายนอก เช่น รักษาสิ่ว แผลไหม้ ฝีหนอง แมลงสัตว์กัดต่อย
บวมช้ำ ไม่มีการรายงานผลทางจิตใจของน้ำมันทีทรี RIFM แนะนำให้ใช้ไม่เกิน 1%
3. ทางเครื่องสำอาง: ใช้เป็นสารให้กลิ่นหอมในผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ เช่น ครีม โลชั่น สบู่ และน้ำหอม
4. ทางอาหาร: ใช้เป็นสารแต่งกลิ่นในอาหารและเครื่องดื่ม



น้ำมันไธม์
Thyme oil

ชื่อวิทยาศาสตร์:

Thymus vulgaris Linn., Family Labiatae/Lamiaceae

องค์ประกอบทางเคมี:

น้ำมันโธรมีหลาย chemotype ดังรายละเอียดต่อไปนี้

- Thymol chemotype: thymol 32-63% และ carvacrol 1-5%
- Carvacrol chemotype: thymol 1-13%% และ carvacrol 23-44%%
- Thymol/carcacrol chemotype: thymol 26% และ carvacrol 26%
- Wild chemotype: thymol 1-16% และ carvacrol 21-37%

ลักษณะทางกายภาพและกลิ่น:

Thymol chemotype น้ำมันสีน้ำตาลแดง หรือสีส้ม กลิ่นสมุนไพรมะเขือเทศ

Carvacrol chemotype น้ำมันไม่มีสี หรือสีเหลืองอ่อน กลิ่นสดชื่น

ส่วนที่ใช้:

ใบ และยอดดอกทั้งสดและแห้ง

วิธีการแยกส่วนที่ใช้:

การกลั่นด้วยไอน้ำ

ฤทธิ์ทางชีวภาพ:

น้ำมันโธรมีคุณสมบัติขับลม ขับเสมหะ แก้แการ็ง บรรเทาอาการปวดกล้ามเนื้อเรียบ ต้านแบคทีเรียฆ่า
หนอนพยาธิ ฆ่าเหา (head lice) และระงับเชื้อ ซึ่งน่าจะมาจาก thymol และ carvacrol

พิษวิทยา:

Acute toxicity:

Oral LD₅₀ 4.7 กรัม/กิโลกรัม

Dermal LD₅₀ 2.8 กรัม/กิโลกรัม

การระคายเคืองผิวหนัง:

ที่ระดับความเข้มข้น 1% และ 30% พบการระคายเคืองผิวหนังปานกลาง

การแพ้ที่ผิวหนัง:

ที่ระดับความเข้มข้น 1% และ 30% ไม่พบการแพ้ที่ผิวหนัง

ภาวะพิษเหตุแสง:

ไม่พบภาวะพิษเหตุแสง

ประโยชน์และการนำไปใช้:

1. ทางยา: ใช้ในตำรับยาขับลม ยาบรรเทาอาการปวดเกร็ง ยาแก้ไอ ยาฆ่าหนอนพยาธิ ยาทาทำให้ผิวร้อนแดง น้ำยาบ้วนปาก เช่น Listerine®
2. ทางสุขอนามัย: ใช้ช่วยคลายเครียด ลดความอ่อนล้า เพิ่มกำลัง ทำให้กระปรี้กระเปร่า บรรเทาอาการซึมเศร้า เหมาะกับผู้ที่อยู่ในอารมณ์หดหู่หรือเศร้า RIFM แนะนำให้ใช้ไม่เกิน 8%
3. ทางเครื่องสำอาง: ใช้เป็นสารให้กลิ่นหอมในผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ เช่น ยาสีฟัน ครีม โลชั่น สบู่ และน้ำหอม ปริมาณที่ใช้ไม่เกิน 0.8%

4. ทางอาหาร: ใช้เป็นสารแต่งกลิ่นในอาหารและเครื่องดื่ม ใช้ในปริมาณไม่เกิน 0.003%

ข้อควรระวังและข้อห้ามใช้:

1. หลีกเลี่ยงการรับประทาน
2. อาจทำให้เกิดการระคายเคืองกับเชื้อเมือก
3. ในกรณีที่ใช้ภายนอกต้องระวังการใช้ในผู้ที่ผิวหนังแพ้ง่าย โรคผิวหนังอักเสบ ตลอดจนเด็กที่มีอายุต่ำกว่า 2 ปี



**น้ำมันกระดังงา
Ylang ylang oil**

ชื่อวิทยาศาสตร์:

Cananga odorata (Lam.), Family Annonaceae

องค์ประกอบทางเคมี:

น้ำมันกระดังงาประกอบด้วย

องค์ประกอบ (Component)	ปริมาณ (%)
Benzyl alcohol	trace – 1
Benzyl salicylate	1 – 5
Eugenol	trace – 1
Geraniol	0.2 – 3
Isoeugenol	trace – 1
Benzylbenzoate	2 – 10
Farnesol	1 – 3
Linalool	1 – 19

ลักษณะทางกายภาพและกลิ่น:

น้ำมันสีเหลืองอ่อน กลิ่นหอมหวานของดอกไม้

ส่วนที่ใช้:

ดอกสด

วิธีการแยกส่วนที่ใช้:

การกลั่นด้วยไอน้ำ หรือการกลั่นด้วยน้ำ 40 % แรกจากการกลั่นจะเรียก ylang ylang extra ซึ่งจัดได้ว่าเป็นน้ำมันกระดังงาที่มีคุณภาพดีที่สุด สำหรับส่วนที่เหลือจะเรียก fraction I, II, III ซึ่งจะมีคุณภาพและองค์ประกอบที่แตกต่างกันไป

ฤทธิ์ทางชีวภาพ:

น้ำมันกระดังงามีคุณสมบัติช่วยบำรุงหัวใจ กระตุ้นการไหลเวียนของเลือด ต้านอักเสบ และลดการติดเชื้

ในระบบทางเดินอาหาร

พิษวิทยา:

Acute toxicity:

Oral LD₅₀ มากกว่า 5 กรัม/กิโลกรัม

Dermal LD₅₀ มากกว่า 5 กรัม/กิโลกรัม

การระคายเคืองผิวหนัง:

ที่ระดับความเข้มข้น 1% และ 30% พบการระคายเคืองผิวหนังน้อยมาก

การแพ้ที่ผิวหนัง:

ที่ระดับความเข้มข้น 1% และ 30% ไม่พบการแพ้ที่ผิวหนัง แต่มีบางรายงานพบการแพ้ที่ผิวหนัง

ภาวะพิษเหตุแสง:

ไม่พบภาวะพิษเหตุแสง

ประโยชน์และการนำไปใช้:

1. ทางยา: ใช้เป็นสารแต่งกลิ่นในตำรับยา
2. ทางสுகุณธบำบัด: ใช้บรรเทาอาการที่เกิดจากความเครียด เช่น กังวล หวาดกลัว นอนไม่หลับ ช่วยทำให้สงบ ผ่อนคลาย RIFM แนะนำให้ใช้ไม่เกิน 10%
3. ทางเครื่องสำอาง: ใช้เป็นสารให้กลิ่นหอมในผลิตภัณฑ์ต่างๆ เช่น ครีม โลชั่น สบู่ และน้ำหอม ปริมาณที่ใช้ไม่เกิน 1.0%
4. ทางอาหาร: ใช้เป็นสารแต่งกลิ่นในอาหารและเครื่องดื่ม ใช้ในปริมาณไม่เกิน 0.001%

ข้อควรระวังและข้อห้ามใช้:

ใช้ความเข้มข้นสูงอาจทำให้ปวดศีรษะและคลื่นไส้



เอกสารอ้างอิง

1. Albert YL, Steven F. Encyclopedia of Common Natural Ingredient 2nd ed. New York. John Wiley & Sons, Inc., 1996.
2. Bauer K, Garbe D, Surburg H. Common Fragrance and Flavor Materials. Weinheim, Germany. VCH, 1990.
3. Lawless J. The Illustrated Encyclopedia of Essential Oils: The Complete Guide to the Use of Oils in Aromatherapy and Herbalism. Boston. Element Book Limited, 1999.
4. Lis-Balchin M. Aromatherapy Science: A Guide for Healthcare Professionals. London. Pharmaceutical Press, 2006.
5. Price S, Price L. Aromatherapy for Health Professionals, 2nd ed. New York. Churchill Livingstone, 2003.

6. Damian P, Damian K. Aromatherapy Scent and Psyche. Rochester, Vermont. Healing Arts Press, 1995.
7. Schnaubelt K. Advanced Aromatherapy: The Sciences of Essential Oil Therapy. Rochester, Vermont. Healing Arts Press, 1998.
8. Salvatore PG. Aroma Science. Weymouth, England. Micelle Press, 2001.
9. Rose J. 375 Essential Oils and Hydrosols. Berkeley, California. Frog Limited, 1999.
10. Stromkins J. The Autonomic Nervous System and Aromatherapy. New Westminster, British Columbia. International Essential Oil Corporation, 1998.
11. Toller SV, Dodd GH. Perfumery: The Psychology and Biology of Fragrance. London. Chapman & Hall, 1991.
12. Jellinek P. The Psychological Basis of Perfumery, 4th ed. London. Blackie Academic & Professional, 1997.
13. Robert T, Tony B. Essential Oil Safety: A Guide for Health Care Professionals. Edinburgh. Churchill Livingstone, 1995.
14. Cooksley, V.G. Aromatherapy: a Lifetime Guide to Healing with Essential Oils. New Jersey. Prentice Hall, 1996.
15. Hudson CM. Aromatherapy Massage. London. Dorling Kindersley, 1999.
16. Warwood, V.A. Aromatherapy for the Beauty Therapist. United Kingdom: Thomson Learning, 2001.
17. Wildwood C. Aromatherapy: An Introduction Guide to Essential Oils for Health and Well-Being. Melbourne, Victoria. Element Book Limited, 1999.
18. Valnet J. The Practice of Aromatherapy. Saffron Walden. CW Daneil Co., 1982.
19. Vickers A. Massage and Aromatherapy. London. Chapman and Hill, 2000.

ดัชนี

A

- abortion 108
- absolutes 27
- acetylcholinesterase inhibitor 218
- acne 125, 142, 218-219, 223
- activate autonomic arousal 55-56
- activate behavioral arousal 56-57, 60
- activate cortical arousal 53-54
- activation 52
- acute dermal LD₅₀ 91
- acute oral toxicity 92
- acute toxicity 90
- adenovirus 66
- adrenal cortex 75-76
- adrenaline 60
- Agavaceae 3
- agitation 131, 146
- air purifying 118
- alcohol compounds 15
- aldehyde compounds 15
- alertness 51, 55-57, 146, 189, 192, 213
- alertness wave 48, 53
- aliphatic compounds 19
 - aliphatic acid 20
 - aliphatic alcohols 19
 - aliphatic aldehydes 19
 - aliphatic ester 20
 - aliphatic hydrocarbons 19
 - aliphatic ketones 20
- allergen 103
- allergic reaction 107
- allicin 14
- allyl disulphide 100
- almond oil, sweet 122
- alpha wave 48, 53-54
- amenorrhoea 140, 173, 177, 184, 186, 195
- amygdale 41
- analgesic 71-73, 124, 137
- androgen 75
- androgen like compound 76, 100
- anethole 24, 47, 65, 78, 96, 100, 108, 156, 184, 221
- Anethum graveolens* Linn. 181
- angiotensin 49
- Aniba roseadora* var. *amazonica* Ducke. 219
- anisaldehyde 23
- anise oil 63-64, 75, 96, 108-109, 111, 140, 155
- aniseed oil 63-64, 75, 96, 108-109, 111, 140, 155
- anisyl alcohol 107
- Annonaceae 3, 225
- ANS (autonomic nervous system) 43, 58
- anthelmintic 76-77, 158, 178, 224
- antibacterial 61-62, 178, 222-224
- anticoagulant 16, 97, 175, 179
- anticonvulsant 177, 195
- antidandruff 144, 170, 218
- antidepressant 38-39, 46
- antiemetic 179, 184
- antifungal 64, 187, 223
- antihistamine 178
- anti-inflammatory 71-73, 78, 79, 124, 137, 188
- antimicrobial effects 61
- antimigraine 74-75, 172
- antioxidant 78, 178, 188, 223
- antiparasitic 76-77
- antipruritic 124
- antiseptic 63, 194
- antispasmodic 66-68, 193, 224
- antitussive 69-71, 137, 183, 189, 222
- antiviral 65, 223
- anxiety 56, 59, 128, 132-133, 147, 186-187, 195
- anxiolytic 38-39, 43
- aphrodisiac 193
- Apiaceae 3, 30, 106, 155, 164, 167, 180-181, 183
- Apocynaceae 2
- apricot kernel oil 122
- apricot oil 23
- Araceae 3
- aroma 5
- aroma lamp 55-56
- aromachology 5
- aromatherapy 5
 - beauty/aesthetic aromatherapy 6
 - therapeutic/clinical aromatherapy 6
- aromatherapy blending 126
- aromatic compounds 22
 - aromatic acids 24
 - aromatic alcohols 22
 - aromatic aldehydes 23
 - aromatic esters 23
 - aromatic ketones 23
- aromatology 6
- arousal 48
 - autonomic arousal 49
 - behavioral arousal 51
 - cortical arousal 48
- Artemisia vulgaris* L. 30
- arthritis 124, 156
- asarone 97
- Aspergillus flavus* 64-65

Aspergillus nidulans 64-65
Aspergillus niger 64-65
Aspergillus paraciticus 64-65
aspirin 97, 109, 175, 179
Asteraceae 3, 30, 171-172
asthma 183-
astringent 67-68, 124, 187, 212, 216, 220
ataxia 98
athlete's foot 143, 179, 223
atrioventricular (AV) bundles 50
atrioventricular (AV) node 50
attention 51, 56-60, 215
attentiveness 59
autonomic nervous system (ANS) 43, 58
avocado oil 122
ayurvedic massage 2
ayurvedic medicine 2
azulene 71

B

α -bisabolene 9
 α -bisabolol 71, 171
Bacillus subtilis 61-62
balancing effects 52-53, 56-57, 60, 193, 207
barbiturate 45-46
bark 31
baroreceptor 49
baroreceptor reflex 49
base note 126
basil oil, sweet 55, 96, 109, 111, 134, 145, 157
bath 120, 133
 refreshing bath 120
 relaxation bath 120
 therapeutic bath 120
bay oil 32, 96, 109, 158
BEAM (brain electrical activity mapping) 52
benzaldehyde 23
benzoic acid 24
benzyl acetate 23
benzyl acetone 23
benzyl alcohol 23, 107
benzyl benzoate 24, 107
benzyl cinnamate 24, 107
benzyl salicylate 107
bergamot oil 56, 105, 111, 126, 160
bergamottin 105
bergapten 105, 156, 161, 167, 199, 202, 210
bergapten FCF 105, 160-161
bergaptenol 105
bergaptenless bergamot 105
beta wave 48, 53
BHA (butylhydroxy anisole) 26
BHT (butylhydroxy toluene) 26
Bignoniaceae 2
biological activity of essential oil 37

bisabolol 96
blood clot 97
blood pressure 49, 56-58, 60
blossom note 23
borneol 21, 46, 78
bornyl acetate 17
boronia oil 13, 31
Boswellia carterii Birdw. 185
BP (British Pharmacopoeia) 78-79
bradycardia 97
brain electrical activity mapping (BEAM) 52
brainstem 49
breathing rate 50, 57
British Pharmacopoeia (BP) 78-79
bronchitis 79, 136, 192
bruises 120, 124, 164, 187, 203
burn 125, 143-144, 187, 223
Burseraceae 185
butyl acetate 20
butylhydroxy anisole (BHA) 26
butylhydroxy toluene (BHT) 26

C

(-)-carvone 54
(+)-carvone 54
 β -cymene 47
1,8-cineole 47, 183
caffeine 78
cajuput/cajuput oil 79, 111, 134, 147, 161
calamus oil 97, 109
Calendula officinalis 123
calendula oil 31, 123
calendula tincture 123
calendulin 31
calming effect 10
calmness 59
camphor 22, 46-47, 63, 78, 98, 108
camphor oil 78-79, 96, 108-109, 111, 163
Cananga odorata (Lam.) 225
cancer 146-147
Candida albicans 64-65
caraway oil 54, 135, 164
carbon dioxide extraction 28
cardamom oil 110, 165
cardiac cycle 49
cardiac fibrillation 97, 205
cardiotonic 74-75, 225
carminative 66-68, 79, 158, 179
carnation oil 23, 31
carrier oil 89, 121
 basic carrier oil 121
 macerated carrier oil 122
 special carrier oil 121
carrot oil 97, 111, 167
Carthamus tinctorius 123

Carum carvi Linn. 164
 carvacrol 24, 61, 78, 94
 carvone 22, 61, 65, 78, 96
 caryophylline 12, 46, 65
 cassia oil 64-65, 76, 96, 109, 111, 168
 castor oil 123
 cedarwood oil 55, 111, 170
 cedrol 45, 55
 celery oil 111
 central nervous system (CNS) 43
Chamaemelum nobile Linn. 172
 chamazulene 12, 71
 chamomile oil 55, 71, 112, 126, 147
 German chamomile 79, 110-111, 171
 Roman chamomile 110-111, 132, 172
 Chemical Hazard Information and Packaging
 (CHIP) 107
 chemoprevention 165
 CHIP (Chemical Hazard Information and
 Packaging) 107
 choleric 67-68
 chronic toxicity 90
 cineole 53, 61, 97
 cinnamaldehyde 23, 63, 95, 103, 107, 175
 cinnamic alcohol 23
Cinnamomum camphora Linn. 163
Cinnamomum cassia 168
Cinnamomum zeylanicum 173
 cinnamon oil 64-65, 76, 79, 96, 109, 111, 173
 cinnamyl alcohol 107
 circulatory stimulant 71-73, 124
 citral 21, 45, 61, 63-65, 96, 100, 103, 108, 200
 citronellal 21, 46, 58, 61, 108
 citronellal oil 58, 111, 126, 175
 citronellol 20, 45-46, 65, 97, 107
 citronellyl formate 14
 citronellyl tiglate 14
 citriopten 105
 citrus aromas 54
Citrus aurantifolia 201
Citrus aurantium Linn. 206
Citrus aurantium Linn. 209, 213
Citrus bergamia 160
Citrus limonum (Linn.) Burm. f. 197
Citrus paradise 189
Citrus sinensis 209
 clary sage oil 110-111, 140, 145, 177
Clostridium sporogenes 61-62
 clove oil 55, 63-64, 76, 78-79, 96, 109, 111,
 126, 132, 178
 CNS (central nervous system) 43
 CNS-depressant 43
 bergamot oil 45
 camphor oil 46
 cassia oil 46
 cinnamon oil 46
 cypress oil 45
 lavender oil 44
 marjoram oil 46
 melissa oil 45
 Mentha longifolia 45
 Mentha rotundifolia 45
 myrrh oil 46
 neroli oil 44
 pennyroyal oil 46
 pine oil 45
 Roman chamomile 45
 Rosa centifolia 45
 sandalwood oil 46
 sassafras oil 46
 CNS-stimulant 43
 anise oil 47
 fennel oil 47
 frankincense oil 47
 jasmine oil 47
 lemon oil 46
 rosemary oil 47
 verbena oil 47
 CNV (contingent negative variation) 49, 54
 cognitive 48, 51
 cold expressed essential oil 1
 cold expression 26
 combination skin 141
 Compositae 3, 171-172
 compress 120
 cold compress 120, 143
 hot compress 120
 concretes 26
 consciousness 48
 constipation 68-69, 134
 contingent negative variation (CNV) 49, 54
 Control of Substances Hazardous to Health
 (COSHH) 107
 convulsion 98-100
 coriander oil 110, 180
Coriander sativum Linn. 180
 corrmint oil 97, 111, 204
 cortisol 60
Corylus avellana 122
 COSHH (Control of Substances Hazardous to
 Health) 107
 cosmetics 31-32
 cough linctus 79
 coumarin 17, 96, 107
 counterirritant 79, 175
 cramps 139, 193, 203
 cream 142, 144
Cryptococcus neoformans 64-65
 cucumber oil 19-20
 cumin 13
 Cupressaceae 3, 30, 194, 214
 cycloaliphatic compounds 22

Cymbopogon citratus (DC) Stapf. 199
Cymbopogon nardus Linn. 175
cypress oil 111, 126
cytochrome P₄₅₀ 95-96
cytotoxic 180, 205
p-cymol 78

D

β -damascenone 13
5,7-dimethoxypsoralen 105
9-decen-1-ol 18
Daucus carota Linn. 167
deactivate autonomic arousal 55-57, 59-60
deactivate behavioral arousal 56, 57, 59
deactivate cortical arousal 53-54
deactivation 52
decanal 20
decongestant 69-71
degradation 108
delta wave 48
delusion 100, 208
dementia 145-146
density 32
dental products 31-32
depression 98, 127, 129, 133, 145, 176-177,
217, 224
dermatitis 156, 168, 175, 179, 185, 222
diallyl thiosulphinate 14
diarrhea 68-69, 134
diastolic blood pressure 49
diazepam 45
digestive 66, 197
digestive stimulant 68-69
dihydrocinnamaldehyde 23
dihydrotestosterone 78
dill oil 79, 111, 181
diosphenol 45
Diplococcus pneumoniae 61-62
dismenorrhoea 140
distillation 25
diterpenes 9, 10
diuretic 79, 158, 194, 212
domperidone 78
dry distillation 1
dry skin 141
dyspepsia 79

E

earthy note 126
ECG (electrocardiogram) 50, 58
EDA (electrodermal activity) 49, 58
EEG (electroencephalogram) 48, 53, 59
electrocardiogram (ECG) 50, 58
electro-chemical signals 41
electroencephalogram (EEG) 48, 53, 59

electromyography (EMG) 52
electrooculogram (EOG) 52
elemicin 14, 100, 208
electrodermal activity (EDA) 49, 58
Elettaria-cardamomum Linn. 165
embryo 108
embryotoxicity 108
EMG (electromyography) 52
emollient 125
emotion 48, 51
emotional instability 129
encephalin 41
endometriosis 101, 185
endorphin 41, 60
enfleurage 27
enhancing transdermal penetration 78
Enterobacter aerogenes 61-62
Enterococci 61-62
EOA (Essential Oil Association of the United State) 33
EOG (electrooculogram) 52
EP (European Pharmacopoeia) 78-79
epidermis 118
epilepsy 164, 192, 218
ERP (event-related potential) 52
Escherichia coli 61-62
essential oil 1, 25
 alcohol essential oils 12
 aldehyde essential oils 11
 ester essential oils 12
 ketone essential oils 11
 monoterpenes hydrocarbon essential oils 11
 oxide essential oils 12
 peroxide essential oils 12
 phenolic essential oils 12
Essential Oil Association of the United State (EOA) 33
essential oil safety 108-112
ester compounds 17
estragole 156, 185
estrogen 75, 156, 185, 221
estrogen like compound 76, 100
Eucalyptus globules 182
eucalyptus oil 71, 73, 76, 78, 111, 126, 182
Eugenia caryophyllus Bullock & Harrison 178
eugenol 24, 65, 78, 94-96, 107, 175
euphoria 100, 208
European Pharmacopoeia (EP) 78-79
event-related potential (ERP) 52
expectorant 69-71, 183, 221
expressed essential oil 1
expression 26
external mechanism 50
extraction 26
eye-blink rate 56, 60
ezema 125, 161

F

farnesol 78, 107
fatigue 129, 177
FCF (furanocoumarin-free) 105, 160-161
FDA (Food and Drug Administration of the United States) 33
FEMA (Flavor and Extracts Manufacturers Association of the USA) 33
fenchone 22, 47
fennel oil 63-64, 75, 79, 96, 108-109, 111, 140, 183
fertility 108
fixative 22-24, 27, 186
fixed oil 3, 27, 121
Flavor and Extracts Manufacturers Association of the USA (FEMA) 33
flavouring agent 197, 200, 202, 210, 217, 220, 226
floral 31-32
flower 31
fMRI (functional magnetic resonance imaging) 52
Foeniculum vulgare 183
Food and Drug Administration of the United States (FDA) 33
fragrance 5
frankincense oil 111, 132, 145, 147, 185
fruit 31
functional magnetic resonance imaging (fMRI) 52
furanocoumarins 105, 160, 198, 201, 210
furanocoumarin-free (FCF) 105, 160-161
Fusarium moniliforme 64-65
Fusarium oxysporum 64-65

G

5-geranoxypsoralen 105
G6PD (glucose-6-phosphate dehydrogenase) 95, 205
galbanum oil 19, 32
gardenia oil 23
garlic oil 97, 100, 109
gas chromatography (GC) 33
gas chromatography/mass spectrometry (GC/MS) 33
gastritis 68-69
gastro-intestinal effects 66
GC (gas chromatography) 33
GC/MS (gas chromatography/mass spectrometry) 33
Geraniaceae 186
gerania 108
geraniol 20, 45-46, 78, 96, 107
geranium oil 55, 65, 97, 110-111, 134, 146, 186
geranyl acetate 14, 61

geranyl formate 14
geranyl isovalerate 14
germacrone 16
germicidal 79
ginger oil 65, 79, 110-111, 126, 134, 188
glandular fever 66
glandular hairs 30
glaucoma 200
glucose-6-phosphate dehydrogenase (G6PD) 95, 205
glutathione 95
glutathione S-transferase (GST) 165, 208
gout 156, 168, 195
Gramineae 4, 171, 175, 199
grapefruit oil 189
grapeseed oil 122
GST (glutathione S-transferase) 165, 208

H

3-hydroxy-2-butanone 20
5-hydroxypsoralen 105
cis-3-hexen-1-ol 19
cis-3-hexenyl acetate 20
cis-3-hexenyl isobutyrate 20
haemophilia 97, 175, 179
haemorrhoids 5, 172, 177
hallucination 100, 208
haloperidol 78
happiness 6, 51, 56, 59, 146, 207, 217
harmonizing effects 52-53, 56-57, 60
hazelnut oil 122
head lice 144-145, 215, 224
headache 129, 176, 226
Health and Safety at Work Act (HSWA) 107
heart rate 50, 55-59, 206
Helianthus annuus 122
heparin 97, 109, 175, 179
hepatic stimulant 67-68
hepatitis 96
hepatocarcinogen 96
hepatotoxic 95, 205, 209, 222
herpes simplex 66
hexanal 18
hippocampus 41
HSWA (Health and Safety at Work Act) 107
humulene 9
hyacinth oil 23, 31
hydrodistillation 25
hydrolates 29
hydrosols 29
hydroxycitronellal 107
hydroxylase 96
Hypericum perforatum 123
hypericum tincture 123
hyperpigmentation 161, 199, 210
hypertension 74-75, 96, 192

hypotension 74-75, 96-97, 130, 147, 181, 192
hypothalamus 41
hyssop oil 97-98, 111, 191
Hyssopus officinalis 191
trans-2-hexenyl acetate 20

I

β -ionone 13, 31
cis-jasmone 22
idioblast 30
IFEAT (International Federation of Essential Oils and Aroma Trade) 33
IFRA (International Fragrance Research Association) 33, 106
Illiciaceae 221
Illicium verum Kook. 221
imipramine 46-47
immobility 46
immune system 4, 131, 147, 169, 187, 215
impedance pneumography 50
indigestion 68-69, 130, 134, 188
indomethacine 78
induction of liver enzyme 96
influenza 66
inhalation 41, 54-56, 58-59, 118, 133, 146
injuries 120
insect repellent 76-77, 170, 176
insecticide 76-77, 157, 184, 221
insomnia 127, 130, 133, 217, 226
internal hairs 30
internal mechanism 50
International Federation of Essential Oils and Aroma Trade (IFEAT) 33
International Fragrance Research Association (IFRA) 33, 106
International Organization for Standardization (ISO) 1, 33
intraperitoneal injection 90
irritability 130
irritable bowel syndrome 79
ISO (International Organization for Standardization) 1, 33
isoamyl acetate 19
isoborneol 47
isoeugenol 25, 47, 107
isopinocampone 191
isoprene 9

J

jasmine absolute 111
jasmine odor 22
jasmine oil 53-54, 60, 192
jasmine tea 58
Jasminum officinale 192
jaundice 95

juniper oil 79, 108, 126, 194
Juniperus communis Linn. 194
Juniperus pfitzeriana 108
Juniperus Sabina 108
Juniperus virginiana Linn. 170

K

kaffir lime 55
kaffir lime oil 57
ketone compound 16
kidney disease 97, 175, 179
Klebsiella 61, 62
kligman maximization test 103

L

labdanum oil 32
Labiatae 3, 30, 157, 177, 191, 195-196, 202, 204, 211, 217, 223
lactogenic 76
lactone 14
Lamiaceae 3, 30, 157, 177, 191, 195-196, 202, 204, 211, 217, 223
Lauraceae 4, 30, 158, 163, 168, 173, 219
laurel leaf oil 158
Laurus nobilis 158
Lavandula angustifolia P. Miller, Linn. 195
lavender oil 53-54, 56-59, 63, 78, 97, 110-111, 132, 146-147, 195
lavandin oil 31, 111
lavandulol 9, 13
laxative 67-68, 124, 189
LD₅₀ 90
leaf 31
lemon aroma 55
lemon balm oil 112, 132, 145, 196
lemon oil 63, 105, 111, 134, 197
lemongrass oil 55, 63, 76, 111, 199
lethal dose (LD) 90
limbic system 41
lime 55
lime oil 65, 79, 105, 126, 201
limonene 21, 44, 55-56, 65, 78, 103, 107
linalool 20, 44, 46, 53, 56, 58, 65, 78, 96, 107
linalool oxide 12
linalyl acetate 21, 44, 65, 78
liver disease 97, 156, 169, 175, 179, 222
local anesthetic 79, 178
locomotor activity 47, 218
focus ceruleus 41
lotion 142-143, 145
lumbago 208

M

3-methoxy-4,5-methylenedioxyamphetamine (MMDA) 100

4-methylacetophenone 23
 5-methoxypsoralen 105, 156, 161, 167, 199, 202, 210
 8-methoxypsoralen 105, 161, 202, 210
 Magnoliaceae 2, 30
 mandarin oil 106, 146
 MAO (monoamine oxidase) 100, 208
 marjoram oil 55, 111-112, 132, 134, 145-147, 202
 massage 56-57, 119, 133, 146
 massage oil 119-120
 Material Safety Data Sheet (MSDS) 33
Matricaria recutita Linn. 171
 maximum tolerated dose (MTD) 91
 medulla 50
Melaleuca alternifolia 222
Melaleuca leucadendra Linn. 161
Melissa officinalis Linn. 196
 melissa oil 78, 196
 memory 51, 59, 145, 189, 218
 long-term memory 59
 working memory 59
 menopausal 140
 menorrhagia 140
 mental stimulant 38-39, 166
Mentha arvensis Linn. 204
Mentha piperita Linn. 204
Mentha spicata Linn. 204
 menthol 21, 63, 96-97, 103
 menthone 61, 78, 98
 methyl acetate 17
 methyl allyl trisulphide 97
 methyl anthranilate 24
 methyl benzoate 24
 methyl chavicol 16, 31
 methyl cinnamate 24, 157
 methyl dihydrojasmonate 22
 methyl disulphide 100
 methyl ester 16
 methyl jasmonate 22, 53
 methyl salicylate 17, 78, 89
 middle note 126
 migraine 129, 156, 176
 mild tranquilizer 196
 mimosa oil 31
 mini facial steam 118
 mint odor 21
 MDMA (3-methoxy-4,5-methylenedioxyamphetamine) 100
 monoamine oxidase (MAO) 100, 208
 monoterpenes 9, 10, 13, 18
 monoterpenes essential oils 11
 monoterpene alcohols 13
 monoterpene aldehydes 13
 monoterpene esters 13
 monoterpene ether oxides 13

monoterpene ketones 13
 monoterpene oxides 13
 mood 51, 56-59
 mood mapping 51, 59
 motility 44
 motor activity 45
 mouthwash 79
 MSDS (Material Safety Data Sheet) 33
 MTD (maximum tolerated dose) 91
 mucolytic 69-71
 mucous membrane irritation 94
 muguet oil 60
 mulberry leaf oil 19
 muscle pain 138, 162, 175, 179
 muscle relaxant 127
Mycobacterium tuberculosis 61-62
Myristica fragrans Houtt. 207
 myristic acid 31
 Myristicaceae 30, 207
 myristicin 14, 100, 207
 Myrtaceae 4, 30, 161, 178, 182, 222
 myrrh oil 32
 myrtle oil 111

N

2-trans-6-cis-nonadien-1-ol 19
 natural antioxidant 122
 nausea 68-69
 nerol 20, 46, 97
 neroli oil 110, 111, 126, 132, 145, 206
 nerve stimulating effects 52, 145, 218
 nervous system effects 37, 193
 neuralgia 123, 162, 164, 179, 195
 neurotonic 38-39, 145
 neurotoxic 3, 192
 neurotransmitter 41
 niaouli oil 132, 134, 140, 147
 nicotine 78
 nightmares 131
 nonanal 19
 non-CFCs (non-chlorofluorocarbon) 29
 non-chlorofluorocarbon (non-CFCs) 29
 noradrenalin 41, 60
 nutmeg oil 56, 79, 100, 108, 111, 134, 207

O

3-octanol 19
 oakmoss extract 107
 ocimene 9, 20
Ocimum basilicum Linn. 157
 octanol 19
 oil canals/resin canals 30
 oil cavities/oil sacs 30
 oil cells/resin cells 30
 oil ducts 30

- ointment 143
 Oleaceae 4, 192
 olfactory bulb 41
 olfactory cell 41
 olfactory cilia 41
 olfactory membrane 41
 olfactory nerve 41
 olfactory receptor 41
 olfactory system 42
 olibanum oil 32
 olive oil 123
 onion oil 97, 100, 109
 opoponax oil 32
 optical rotation 32
 oral LD₅₀ 92-94
 orange oil 134
 bitter orange oil 5, 111, 209
 sweet orange oil 55, 57, 59-60, 106, 111, 209
 Orchidaceae 3, 30
 oriental note 24
Origanum majorana 202
 organum oil 24
 orris oil 31
 osmanthus 13
- P**
- β-pinene 44
 α-pinene 47, 53
 N-propyl disulphide 100
 palmarosa oil 110-111
 pancreatic stimulant 67-68
 Pandanaceae 3
 paracetamol 96, 109, 156, 169, 175, 179, 222
 paralysis 98
 parasympathetic nervous system (PNS) 43
 parenchyma 30
 parsley oil 108
 patch test 101, 103
 patchouli oil 110-111, 126, 146-147, 211
 patchouline 13
 peach kernel oil 122
Pelargonium graveolens Linn. 186
Penicillium chrysogenum 64-65
 pennyroyal oil 96, 108-109
 pentobarbital 45-46
 pepper oil 111, 126, 134, 212
 peppermint oil 55, 60, 63, 65, 79, 96, 98, 111, 134, 145, 204
 percutaneous absorption 41, 118
 performance 51
 perfumes 31-32
 peripheral nervous system 43
Persea Americana 122
 Peru balsam 24
 PET (positron emission tomography) 52
 pethidine 109
 petitgrain oil 111, 132, 213
 Pharmacopoeia 6
 phellandrene 31
 phenobarbital 109
 phenol 63, 94
 phenol coefficient 63
 phenol ethers 16
 phenolic compounds 16
 phenylacetic acid 24
 phenylethanol 23, 45
 phenylethyl isobutyrate 23
 phenylpropanes 11, 18
 phenylpropanes essential oils 12
 phototoxic agent 105
 phototoxicity 93, 101, 105-107, 198, 201, 210
 physiological effects 39, 48
 phytols 29
 phytonic 29
 pigments 26
 pimenta oil 158-159
Pimenta racemosa 158
 pimento berry oil 96, 109
Pimpinella anisum Linn. 155
 Pinaceae 3, 30, 194, 214
 pine oil 71, 111, 126, 214
 pinene 21, 103
 pinocamphone 98
Pinus mugo var. *pumilio*. 214
Piper nigrum 212
 Piperaceae 4, 30, 212
 piperitol 45
 piperitone 16
Plectranthus fruticosus 108
 PNS (parasympathetic nervous system) 43
 Poaceae 4, 171, 175, 199
Pogostemon cablin (Blanco) Benth. 211
 pomades 26
 POMS (profile of mood states) 58
 pons 50
 positron emission tomography (PET) 52
 prednisolone 78
 preservative 24
 profile of mood states (POMS) 58
 propanolol 78
 prostate cancer 97, 175, 179
 prostatic hyperplasia 185
Prunus amygdalis var. *Dulcis* 122
Prunus armenaica 122
Prunus persica 122
Pseudomonas aeruginosa 61-62
 psoralens 105, 160, 198, 201, 210
 psoriasis 161, 168, 170, 196
 psychological effects 39, 48, 58
 psychological parameters 51
 psychophysiology 48

psychotropic effect 100, 208
pulegone 22, 46, 95, 98
purgative 10

Q

quality testing 32-34

R

α -sabinene 65
 α -santalol 56
radiotherapy 147
raphe nucleus 41
rash 103
rCBF (region cerebral blood flow) 52
reductase 96
refractive index 32
refreshing odor 21-21, 185
region cerebral blood flow (rCBF) 52
relaxation 6, 51, 56, 57, 59, 147, 214, 221, 226
relaxing wave 48, 53-54
Research Institute of Fragrance Materials
(RIFM) 90
resinoids 27
respiratory effect 69
respiratory tonic 69-71
rheumatism 124, 138, 168, 175, 179, 195
rheumatoid 138, 156, 168, 175, 179, 195
rhizome 31
Ricinus communis 123
RIFM (Research Institute of Fragrance
Materials) 90
rind 31
ringworm 144-145, 179, 223
root 31
Rosa damascena Linn. 216
Rosa mosquette 122
Rosa otto 4
Rosa rubiginosa 122
Rosaceae 4, 216
rose aroma 55
rose hip oil 122
rose odor 19-20
rose oil 73, 110-111, 126, 145, 147, 216
rose oxide 14
rosemary oil 53-54, 56, 59-60, 65, 111, 126,
134, 145, 217
rosewood oil 110-111, 219
Rosmarinus officinalis 217
rotundifolone 45
route of administration 57-58
rubefacient 71-73, 79, 183, 208, 213
Rubiaceae 3
Rutaceae 4, 30, 106, 160, 189, 197, 201, 206,
209, 213

S

sabinyl acetate 108
sadness 131, 197, 213
safflower oil 123
safrole 25, 46, 96, 156, 185, 209
sage oil 75, 98, 111, 140
Salmonella pullorum 61-62
Salvia sclarea Linn. 177
sandalwood oil 53, 55-56, 58, 60, 110-111,
126, 220
Santalaceae 220
Santalum album 220
Sapotaceae 3
sassafras oil 31, 96, 109
saturated fatty acid 119
savory oil 24, 111
scars 125, 186
schizophrenia 98
sciatica 123, 162, 164, 179, 195
SCL (skin conductance level) 52
SCR (skin conductance response) 49, 52
sebaceous gland 118
sedative 43, 169-170, 195, 197, 206, 219-220
sedative/relaxing effects 52-60
seed 31
self-ratings 53, 56
Sense of Smell Institute (SSI) 5
sensitizers 105
serotonin 41, 60
sesquiterpenes 9, 10, 13, 18
sesquiterpenes alcohol essential oils 12
sesquiterpenes essential oils 12
SF (spontaneous fluctuation) 52
shelf life 109
sinoatrial (SA) node 50
skin conductance level (SCL) 52
skin conductance response (SCR) 49, 52
skin irritation 11, 101-102
skin potential response (SPR) 52
skin sensitization 11, 93, 101, 103-104, 156
skin temperature 51, 57
SLE (systemic lupus erythematosus) 97
smell brain 41
SNS (sympathetic nervous system) 43, 49, 51
sodium pentobarbital 45
solubility 32
solvent extraction 27
somatic nervous system 43
spearmint oil 111, 126, 204
spearmint oil 54
specific gravity 32
sphygmomanometer 49
spicy 31-32
spicy note 24
spike lavender oil 111

spirometer 50
 spontaneous fluctuation (SF) 52
Sporotrichium species 64-65
 SPR (skin potential response) 52
 -sprains 120, 124, 139, 164
 SSI (Sense of Smell Institute) 5
 St John's wort oil 123
 stability 121
Staphylococcus albus 61-62
Staphylococcus aureus 61-62
 star anise oil 101, 109, 221
 steam distillation 26
 steam hot water inhalation 118
 stimulant 46
 stimulating effects 52-60
 stimuli 48
Streptococcus faecalis 61-62
 stress 128, 134, 137, 210, 217, 226
 subcutaneous injection 90
 subjective measurement 51
 sudorific 3
 sun protection 125
 sunburn 125
 sunflower oil 122
 sweat gland 118
 swellings 120
 sympathetic nervous system (SNS) 43, 49, 51
 systemic lupus erythematosus (SLE) 97
 systolic blood pressure 49

T

γ -terpinene 65
 α -terpineol 46, 78, 97
 3,4,5-trimethoxyamphetamine (TMA) 100
 tamoxifen 78
 tangerine oil 31, 106
 taget oil 3, 97, 102, 104, 107
Tagetes glandulifera 3
 tagetone 3
 tarragon 3, 30
 tea tree oil 64-65, 76, 78, 111, 147, 222
Tenia pedis 64-65
 terpenes 10
 acyclic terpenes alcohols 20
 acyclic terpenes aldehydes 21
 acyclic terpenes esters 21
 acyclic terpenes hydrocarbons 20
 cyclic terpenes alcohols 21
 cyclic terpenes esters 22
 cyclic terpenes ethers 21
 cyclic terpenes hydrocarbons 21
 cyclic terpenes ketones 22
 terpinen-4-ol 21, 78
 terpinene 21, 46
 tetrafluoroethane 29
 thalamus 41

themister 51
 theta wave 48
 thin layer chromatography (TLC) 33
 thuja oil 98
 thujone 46, 98
 thyme oil 63-65, 76, 79, 111, 147, 223
 Thymelaceae 3
 thymol 24, 47, 61, 63, 78, 94
Thymus vulgaris Linn. 223
 thyroid gland 75-76
 tinctures 27
 tissue regenerator 122
 TLC (thin layer chromatography) 33
 TMA (3,4,5-trimethoxyamphetamine) 100
 toiletries 31-32
 top note 126
 toxicity 94
 cardiovascular system 96
 central nervous system 98
 endocrine gland 100
 hepatic 95
 mucous membrane 94
 reproductive system 108
 skin 101
 treemoss extract 107
Trichophyton mentagrophytes 64-65
Trichophyton species 64-65
Trichophyton tonsurans 64-65
 tridecanal 21
 trigeminal nerve 60
Triticum vulgare 122
 tryisin 174, 178
 tuberoso oil 23

U

1,3-trans-5-cis-undecatriene 19
 1,3-trans-5-trans-undecatriene 19
 ulcers 68-69
 Umbelliferae 3, 155, 164, 167, 180-181, 183
 unsaturated fatty acid 119
 uplift 4, 186, 217
 urticaria 103

V

vagus nerve 50
 varicose veins 5, 124, 177, 199
 VAS (visual analog scales) 51, 59
 vasoconstriction 49, 51, 205
 vasodilation 51, 205
 vasodilator 74-75, 167, 181
 vasomotor response (VMR) 52
 vetiver oil 31, 126, 146
 vetiveryl acetate 22
 vigor 51, 55, 57, 59, 161, 169, 176, 190, 199,
 202-203, 224

violet blossom oil 19
violet leaf oil 19
viral enteritis 66
viral enterocolitis 66
viral hepatitis 66
viral neuritis 66
visual analog scales (VAS) 51, 59
Vitis vinifera 122
VMR (vasomotor response) 52
volatile oil 1, 25
volatility 89, 119

W

warfarin 97, 109, 179
water and steam distillation 25
water distillation 25
waxes 26
wheatgerm oil 122
willow 13
wood 31
woody note 126
wormwood 13
wounds 124
wrinkles 125, 168, 177, 186, 219

X

xanthotoxin 105, 161, 202, 210

Y

Yersinia enterocolitica 61-62
ylang ylang oil 56-57, 60, 75, 111, 126, 132,
225

Z

zingerone 188
Zingiber officinale 188
Zingiberaceae 3, 30, 165, 188
zingiberene 188
zoster 66